



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : E05F 1/12	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/16617 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Mai 1997 (09.05.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/02088 (22) Internationales Anmeldedatum: 4. November 1996 (04.11.96) (30) Prioritätsdaten: 195 41 177.3 4. November 1995 (04.11.95) DE 195 46 051.0 9. December 1995 (09.12.95) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: FISCHER, Friedrich [DE/DE]; Allermöher Deich 35, D-21037 Hamburg (DE). (74) Anwalt: KUHNEN, WACKER & PARTNER; Alois- Steinecker-Strasse 22, D-85354 Freising (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: ADJUSTABLE PARAMETER SPRING ARTICULATION (54) Bezeichnung: FEDERGELENK MIT PARAMETERVORGABE (57) Abstract <p>The proposed spring articulation has an outer jacket sleeve (5) and a driver (3) guided in the outer jacket sleeve. The driver's end regions project out of the jacket sleeve. The driver can be braced relative to the jacket sleeve by at least one spring (7). An end section (18) of the spring (7) can be positioned in a recipient (17) element in such a way that force between the spring (7), jacket sleeve (5) and driver (3) is applied only for a partial region of a rotation path of the driver relative to the jacket sleeve. At least one parameter can be set to determine the spring force.</p> (57) Zusammenfassung <p>Das Federgelenk weist eine äußere Mantelhülse (5) und einen in der Mantelhülse geführten Mitnehmer (3) auf. Der Mitnehmer ragt im Bereich seiner Enden aus der Mantelhülse heraus. Relativ zur Mantelhülse ist der Mitnehmer von mindestens einer Feder (7) verspannbar. Ein Endstück (18) der Feder (7) ist derart im Bereich einer Aufnahme (17) ablegbar, daß eine Kraftwirkung zwischen der Feder (7) sowie der Mantelhülse (5) und dem Mitnehmer (3) lediglich für einen Teilbereich eines Drehweges des Mitnehmers relativ zur Mantelhülse realisiert ist. Mindestens ein Parameter zur Vorgabe der Federkraftentfaltung ist einstellbar.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LX	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

- 1 -

BeschreibungFedergelenk mit Parametervorgabe

5 Die Erfindung betrifft ein Federgelenk, das eine äußere Mantelhülse und einen in der Mantelhülse geführten Mitnehmer aufweist, der im Bereich seiner Enden aus der Mantelhülse herausragt und der relativ zur Mantelhülse von mindestens einer Feder verspannbar ist sowie bei dem ein
10 Endstück der Feder derart im Bereich einer Aufnahme ablegbar ist, daß eine Kraftwirkung zwischen der Feder sowie der Mantelhülse und dem Mitnehmer lediglich für einen Teilbereich eines Drehweges des Mitnehmers relativ zur Mantelhülse realisiert ist.

15 Derartige Federgelenke werden beispielsweise im deutschen Gebrauchsmuster G 93 00 903.8 sowie in der internationalen Patentanmeldung PCT/WO 94 17271 beschrieben.

20 Diese Federgelenke ermöglichen bereits einen Einsatz bei einer Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten, es können jedoch noch nicht alle Anforderungen an eine Adaptierbarkeit an unterschiedliche konkrete Anwendungsanforderungen bei gleichzeitiger Gewährleistung einer möglichst ein-
25 heitlichen Bauform erfüllt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Federgelenk der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß eine verbesserte Adaptionsfähigkeit realisiert
30 ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens ein Parameter zur Vorgabe der Federkraftentfaltung einstellbar ist.

35

- 2 -

Durch die Ermöglichung dieser Parametervorgabe ist es in weiten Grenzen möglich, Veränderungen der Programmierbarkeit des Federgelenkes vorzunehmen. Es ist hierdurch möglich, ein Standardelement in hohen Stückzahlen und somit
5 preiswert zu produzieren. Dieses Standardelement kann dann jeweils an die vorgesehene Anwendung angepaßt werden.

Zur Vorgabe einer Größe einer anfänglichen Kraftentfaltung wird vorgeschlagen, daß eine Vorspannung der Feder
10 einstellbar ist.

Eine gerätetechnische Realisierung kann dadurch erfolgen, daß zur Einstellung der Vorspannung der Feder ein Vorspannelement vorgesehen ist, das mit seinem Gewinde in
15 ein Gewinde der Mitnehmerhülse eingreift.

Zur Beeinflussung einer Länge des Arbeitsweges wird vorgeschlagen, daß die örtliche Lokalisierung der als Vertiefung ausgebildeten Aufnahme veränderbar ist.
20

Eine einfache gerätetechnische Realisierung wird dadurch bereitgestellt, daß der Ort der Vertiefung durch ein relativ zur Mantelhülse verdrehbares Programmelement
25 gebbar ist.

Eine weitere Variante zur Festlegung des Arbeitsweges besteht darin, daß mindestens eine Flanke der Vertiefung verstellbar ist.
30

Eine kompakte Ausführungsform wird dadurch unterstützt, daß das Programmelement mit einem Gewinde in ein Gewinde der Mitnehmerhülse eingreift.

35 Eine weitere Erhöhung der Freiheitsgrade wird dadurch ermöglicht, daß eine benachbart zur Mantelhülse angeordnete

- 3 -

Mitnehmerhülse in ein fest mit dem Mitnehmer verbundenes Kopfteil und ein der Mantelhülse zugewandt angeordnetes Freilaufteil unterteilt ist.

- 5 Zur Ermöglichung eines Arbeitsweges ohne Kraftbeaufschlagung wird vorgeschlagen, daß im Bereich des Freilaufteils eine Freilaufausnehmung ausgebildet ist.

- 10 Eine Einleitung der Vorspannungskraft in den Mitnehmer kann dadurch erfolgen, daß im Bereich eines Anschlagträgers ein Federanschlag zur Vorspannung der Feder angeordnet ist und daß der Anschlagträger relativ zur Mantelhülse verstellbar ist.

- 15 Eine weitere Beeinflussung der Bewegungecharakteristik kann dadurch erfolgen, daß der Mitnehmer von einem Dämpfungselement beaufschlagt ist.

- 20 Bei einer Abschwächung von Rotationsbewegungen erfolgt eine einfache Realisierung dadurch, daß ein Dämpfungselement zur Dämpfung von Rotationsbewegungen vorgesehen ist, das innerhalb einer Dämpfungskammer eine Festwand sowie eine rotationsfähige Klappe aufweist und daß mindestens im Bereich der Festwand oder der Klappe mindestens eine
25 Durchgangsausnehmung angeordnet ist.

- Bei einer Dämpfung von Längsbewegungen ist es möglich, daß das Dämpfungselement aus einer in einem Zylinder geführten Kolbenplatte ausgebildet ist und daß die Kolbenplatte mit mindestens einer Durchgangsausnehmung versehen
30 ist.

- Zur Bereitstellung unterschiedlicher Dämpfungseigenschaften in unterschiedlichen Bewegungsrichtungen wird vorgeschlagen, daß im Bereich der Durchgangsausnehmung ein
35 Rückschlagventil angeordnet ist.

- 4 -

Eine Unterstützung einer Endpositionsfestlegung kann dadurch erfolgen, daß zur Festlegung einer Endposition im Bereich der Mitnehmerhülse eine Arretierkerbe angeordnet
5 ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

10 Fig. 1: eine teilweise geschnittene Prinzipskizze zur Ausbildung des einstellbaren Federgelenkes,

Fig. 2: eine vereinfachte Darstellung zur Veranschaulichung der Funktionsweise,

15

Fig. 3: eine Seitenansicht eines Federgelenkes mit äußerem Verstellring,

Fig. 4: eine teilweise Darstellung des Federgelenkes im
20 Bereich von nachgiebigen Ausweichelementen,

Fig. 5: eine Ansicht einer geteilten Mantelhülse mit eingezeichnetem Freilauf sowie mit Arretierungskerbe,

25 Fig. 6: eine teilweise Darstellung eines Querschnittes zur Veranschaulichung einer Einstellung der Federvorspannung,

Fig. 7: eine Prinzipskizze zur Realisierung einer Dämpfung bei rotierendem Dämpfungselement,
30

Fig. 8: eine Prinzipskizze zur Realisierung einer Dämpfung bei einem kolbenartigen Dämpfungselement,

35 Fig. 9: eine weitere Skizze zur Veranschaulichung von Einstellmöglichkeiten,

- 5 -

Fig. 10: eine vereinfachte Darstellung eines Querschnittes zur Veranschaulichung der Verwendung einer Rollenelementbuchse im Bereich eines Federendes zur Reibungsverminderung,

Fig. 11: eine Skizze zur Veranschaulichung einer Rastposition,

Fig. 12: eine Skizze zur Veranschaulichung einer Dämpfungsrealisierung mit Hilfe aufeinander geführter elastischer Elemente,

Fig. 13: eine Skizze zur Veranschaulichung der Führung einer federnd gelagerten Rolle entlang eines Führungsprofils zur Realisierung einer Dämpfung,

Fig. 14: eine Prinzipdarstellung eines Federgelenkes mit zweistufigem Freilauf sowie zweistufiger Ablage,

Fig. 15: eine Prinzipskizze zur Veranschaulichung einer Nachführung der Federvorspannung,

Fig. 16: ein Prinzipschaubild zur Veranschaulichung einer aufeinanderfolgenden Federkraftentfaltung in entgegengesetzten Wirkrichtungen,

Fig. 17: ein Prinzipschaubild zur Veranschaulichung eines kurvengesteuerten Federspannungsweges,

Fig. 18: ein Prinzipschaubild zur Veranschaulichung eines weiteren Dämpfers,

Fig. 19: eine Skizze zur Veranschaulichung einer mehrstufigen Ausbildung bei Verwendung von longitudinalen Druckfedern,

- 6 -

Fig. 20: eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Federgelenkes mit Nachführung der Vorspannung,

5 Fig. 21: eine teilweise Darstellung eines Querschnittes durch eine Kulissenführung,

Fig. 22: eine teilweise Darstellung einer Draufsicht auf eine Kulissenführung,

10

Fig. 23: eine Skizze zur Veranschaulichung des Einsatzes eines Kopplungselementes, das ein Ende der Feder haltert,

15 Fig. 24: eine Skizze zur Veranschaulichung der Verwendung eines weiteren Kopplungselementes,

Fig. 25: eine Skizze zur Veranschaulichung der Verwendung von bandartigen elastischen Materialien als Feder,

20 Fig. 26: eine Skizze zur Veranschaulichung einer zum Drehgelenk räumlich versetzten Anordnung des Federspeichers,

25 Fig. 27: eine weitere Variante zur Verwendung eines Kopplungselementes, das ein Ende der Feder aufnimmt,

Fig. 28: einen weiteren Querschnitt durch ein Federgelenk und

30 Fig. 29: eine vereinfachte Seitenansicht zur Veranschaulichung der Anordnung von Festlegungselementen.

35 Fig. 1 veranschaulicht ein Federgelenk 1, bei dem eine äußere Mantelhülse 2 vorgesehen ist, durch die ein Mitnehmer 3 hindurchgeführt ist. Die Mantelhülse 2 ist in eine Mitnehmerhülse 4 und eine Bezugshülse 5 unterteilt.

- 7 -

Die Mitnehmerhülse 4 ist unbeweglich mit dem Mitnehmer 3 verbunden, beispielsweise durch einen Verbindungsbolzen 6. Der Mitnehmer 3 ist relativ zur Bezugshülse 5 drehbeweglich. Die Bezugshülse 5 kann beispielsweise fest mit
5 einem Chassis eines Fahrzeuges oder einem Rahmen eines Fensters oder einer Tür verbunden sein. Ebenfalls sind feste Anordnungen im Bereich von Gerätegehäusen möglich. Der Mitnehmer 3 wird bei Anwendungen im Bereich der Fahrzeugtechnik beispielsweise mit einer Ladeklappe oder ei-
10 ner Tür verbunden. Bei Anwendungen im Bereich der Gebäudetechnik ist eine Verbindung mit Fenstern oder Türen vorgesehen, ebenfalls ist eine Verbindung mit Gerätetüren oder Klappen möglich. Alternativ ist es ebenfalls denkbar, den Mitnehmer 3 starr mit einem Grundelement zu ver-
15 binden und das bewegliche Teil an die Bezugshülse 5 anzukoppeln.

Innerhalb der Bezugshülse 5 ist eine Druckfeder 7 angeordnet. Die Druckfeder 7 ist dabei um den Mitnehmer 3
20 herumgeführt. Eines der Enden der Druckfeder 7 ist von einer Ausnehmung 8 in einem Vorspannelement 9 aufgenommen. Das Vorspannelement 9 kann beispielsweise als ein mit einem Außengewinde versehener Bolzen ausgebildet sein, der in einem Innengewinde der Bezugshülse 5 geführt
25 ist. Der Bolzen weist zusätzlich eine Durchgangsausnehmung für den Mitnehmer 3 auf. Am Vorspannelement 9 kann außenseitig beispielsweise ein Sechskant zur Ermöglichung eines Verdrehens mit einem Schraubenschlüssel angeordnet sein.

30 Zur Arretierung des Vorspannelementes 9 relativ zur Bezugshülse 5 ist eine Arretierschraube 10 vorgesehen, die drehbeweglich innerhalb der Bezugshülse 5 geführt ist und die Bezugshülse 5 relativ zum Vorspannelement 9 verspannt. Die Arretierschraube 10 ist dabei mit ihrer
35 Längsachse quer zu einer Gelenklängsachse 11 angeordnet.

- 8 -

Auf der Bezugshülse 5 ist ein Programmelement 12 geführt, das beispielsweise buchsenförmig ausgebildet sein kann. Das Programmelement 12 ist relativ zur Bezugshülse 5 drehbar und kann von einer Arretierschraube 13 relativ zur Bezugshülse 5 verspannt werden. Relativ zur Bezugshülse 5 ist ebenfalls ein Anschlagträger 14 verstellbar, der einen Federanschlag 15 haltet und von einer Arretierschraube 16 relativ zur Bezugshülse 5 fixierbar ist.

Das Programmelement 12 weist eine Vertiefung 17 zur Aufnahme eines dem Vorspannelement 9 abgewandten Endes der Druckfeder 7 auf.

Die Mitnehmerhülse 4 weist eine der Bezugshülse 5 zugewandt angeordnete Freilaufausnehmung 19 auf. Die Mitnehmerhülse 4 besteht aus einem Kopfteil 20 und einem Freilaufteil 21. Das Freilaufteil 21 trägt die Freilaufausnehmung 19. Das Freilaufteil 21 ist relativ zum Kopfteil 20 verstellbar. Hierdurch kann die Positionierung der Freilaufausnehmung 19 vorgegeben werden. Zur Fixierung des Freilaufteiles 21 relativ zum Kopfteil 20 in einer vorgegebenen Positionierung ist eine Arretierschraube 22 vorgesehen, die sich im wesentlichen senkrecht zur Gelenklängsachse 11 erstreckt.

Der Mitnehmer 3 kann im Bereich der Mitnehmerhülse 4 von einer Buchse 23 geführt sein. Eine Verspannung des Mitnehmers 3 erfolgt mit Hilfe eines Spannungselementes 24, beispielsweise einer auf einem Außengewinde des bolzenförmigen Mitnehmers 3 geführten Mutter. Abgewandt zum Spannungselement 24 ist ein Abnahmeelement 25 mit dem Mitnehmer 3 verbunden, um einen Anschluß des zu bewegenden Elementes zu ermöglichen.

35

- 9 -

Fig. 2 zeigt einen vereinfachten Querschnitt gemäß der Darstellung in Fig. 1. Insbesondere sind gegenüber der auseinandergezogenen Darstellung der Mantelhülse 2 und der Mitnehmerhülse 4 in Fig. 2 diese Bauteile gegeneinander geführt. Es ist ebenfalls erkennbar, daß der Federanschlag 15 derart außenseitig relativ zur Mantelhülse 2 angeordnet ist, daß ein Verdrehen der Mitnehmerhülse 4 relativ zur Mantelhülse 2 möglich ist.

Das Federende 18 ist bei der dargestellten Positionierung innerhalb der Freilaufausnehmung 19 geführt und die Mitnehmerhülse 4 ist gemäß einer vereinfachten Ausführungsform einteilig und nicht in ein Kopfteil 20 und ein Freilaufteil 21 unterteilt ausgebildet. Darüberhinaus sind zwei Spannungselemente 24 vorgesehen, um durch ein Verspannen der Verspannungselemente 24 relativ zueinander eine Fixierung vornehmen zu können.

Fig. 3 zeigt eine vereinfachte Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1. Insbesondere ist erkennbar, daß der Anschlagträger 14 mit Ausnehmungen 26 versehen ist, durch die die Arretierschraube 13 hindurchführbar ist. Nach einem Lösen der Arretierschraube 13 kann hierdurch der Anschlagträger 14 verdreht werden und nach einem Hindurchführen der Arretierschraube 13 durch eine andere der Ausnehmungen 26 kann eine erneute Fixierung vorgenommen werden. Es ist somit möglich, lediglich eine Bohrung innerhalb des Programmierelementes 12 zur Aufnahme der Arretierschraube 13 vorzusehen. Grundsätzlich ist es aber ebenfalls denkbar, auf eine derartige Bohrung zu verzichten und lediglich eine Verspannung des Anschlagträgers 14 relativ zum Programmierelement 12 durch die Arretierschraube 13 vorzunehmen. Bei einer derartigen Ausführungsform sind eine Mehrzahl von Ausnehmungen 26 entbehrlich.

- 10 -

Fig. 4 veranschaulicht eine Ausführungsform der Mitnehmerhülse 4, bei der zwischen den Spannungselementen 24 sowie einem der Spannungselemente 24 und dem Kopfteil 20 jeweils elastische Elemente 27 angeordnet sind. Die elastischen Elemente 27 stellen eine Nachgiebigkeit der Führung der Mitnehmerhülse 4 in Richtung der Gelenklängsachse 11 bereit.

Alternativ zu der in Fig. 3 dargestellten außenseitigen Anordnung des Anschlagträgers 14 ist es ebenfalls möglich, einen Innenring bereitzustellen, um hierdurch eine glatte äußere zylindrische Kontur des Federgelenkes 1 bereitzustellen. Auch bei dieser Ausführungsform ist es möglich, durch eine Veränderung der Positionierung des Federanschlages 15 den bereitgestellten Arbeitsweg vorzugeben. Eine weitere Anpassung erfolgt durch das zur Mantelhülse 3 verdrehbare Programmiererelement 12.

Die elastischen Elemente 27 gemäß Fig. 4 können beispielsweise als Federscheiben oder als Gummiringe ausgebildet sein. Fig. 5 zeigt eine Ansicht des Freilaufteils 21 beziehungsweise der Mitnehmerhülse 4, bei der im Bereich der der Mantelhülse zuwendbaren Begrenzung zusätzlich zur Freilaufausnehmung 19 eine Arretierkerbe 28 angeordnet ist. Mit Hilfe dieser Arretierkerbe 28 kann die Mitnehmerhülse 4 im Bereich des Federendes 18 einrasten, wenn dieses von der Vertiefung 17 im Bereich des Programmiererelementes 12 aufgenommen ist. Alternativ zu einer derartigen Rastmöglichkeit ist es ebenfalls denkbar, beispielsweise gegeneinander geführte Scheiben mit Verzahnungen zu verwenden. Ein Aneinandervorbeidrehen der Scheiben wird durch die Beweglichkeit der Mantelhülse 2 in Richtung der Gelenklängsachse 11 aufgrund der elastischen Elemente 27 ermöglicht.

35

Fig. 6 zeigt in einem Querschnitt noch einmal das Eingreifen des Vorspannelementes 9 mit einem Außengewinde in ein Innengewinde der Mantelhülse 2.

5 Fig. 7 zeigt eine Möglichkeit zur Realisierung einer Dämpfung bei einer Drehbewegung des Federgelenkes 1. In einer Dämpfungskammer 29 ist eine Festwand 30 und eine bewegliche Klappe 31 angeordnet. In der Festwand 30 oder der Klappe 31 ist mindestens eine Durchgangsausnehmung 32
10 vorgesehen. Die Dämpfungskammer 39 ist mit einer Flüssigkeit, beispielsweise mit Hydrauliköl, gefüllt. Bei einer Drehbewegung der Klappe 31 erfolgt eine Verdrängung der Hydraulikflüssigkeit und diese strömt durch die Durchgangsausnehmung 32 hindurch. Die Größe der Dämpfung wird
15 durch die Dimensionierung der Durchgangsausnehmung 32 und durch die Zähigkeit der Flüssigkeit vorgegeben. Die Durchgangsausnehmung 32 kann auch als Abstand zwischen der Klappe 31 und einer Wand der Dämpfungskammer 29 ausgebildet sein.

20 Eine Variante zur Realisierung einer Dämpfung bei einer Längsbewegung ist in Fig. 8 dargestellt. Hier ist in einem Zylinder 32 eine Kolbenplatte 34 geführt, in deren Bereich die Durchgangsausnehmung 32 angeordnet ist. Zur
25 Ermöglichung einer richtungsabhängigen Dämpfung sind im Bereich der Durchgangsausnehmung 32 Rückschlagventile 35 angeordnet. Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform öffnen die federnd gelagerten Rückschlagventile bei einer Bewegung in einer Freilaufrichtung 36 und die in
30 der Dämpfungskammer 39 bevorratete Hydraulikflüssigkeit kann relativ unbehindert durch die Durchgangsausnehmungen 32 hindurchfließen. Bei einer Bewegung entgegen der Freilaufrichtung 36 schließen die Rückschlagventile 35 und die Flüssigkeit kann lediglich durch bereitgestellte
35 Restquerschnitte passieren.

- 12 -

Die Restquerschnitte können beispielsweise im Bereich separater Durchgangsausnehmungen 32 bereitgestellt sein, oder durch entsprechende Restquerschnitte im Bereich der Rückschlagventile 35 oder durch Randabstände realisiert werden. Durch die Verwendung derartiger Rückschlagventile 35 ist es beispielsweise möglich, bei einer Öffnungsbewegung einer Tür lediglich eine minimale Dämpfung bereitzustellen und die Dämpfung nur bei einer Schließbewegung wirksam werden zu lassen. Ebenfalls ist es beispielsweise durch eine geeignete Anordnung der Dämpfungskammer 39 möglich, die Dämpfungskräfte nur in einem vorgegebenen Bereich der Schließbewegung zu entfalten. Dies kann beispielsweise kurz vor einem vollständigen Schließen des zu dämpfenden Elementes sein, um ein Anschlagen, beispielsweise einer Tür in einem Rahmen, abzuschwächen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist die Kolbenplatte 34 mit einer Kolbenstange 38 verbunden, die im Bereich einer Dichtung 39 aus der Dämpfungskammer 29 herausgeführt ist. Eine weitere Variante zur Bereitstellung eines Restquerschnittes besteht bei der Ausführungsform gemäß Fig. 8 darin, als Verbindungselement zwischen einem Ventilkegel 40 des Rückschlagventils 35 und der Feder 37 ein Rohr 41 zu verwenden, durch das die Flüssigkeit hindurchströmen kann.

Fig. 9 zeigt eine weitere Ausführungsform des Federgelenkes 1. Das Vorspannelement 9 ist hier als Außenring ausgebildet und der Mitnehmer 3 ist im Bereich seiner Einführung in die Mantelhülse 2 von einer Führungsbuchse 42 gelagert. Ebenfalls ist im Bereich des Kopfteiles 20 eine Führungsbuchse 43 angeordnet.

Die Freilaufausnehmung 29 ist sowohl in einer zur Positionierung des Freilaufteils 21 korrespondierenden Orientierung als auch in einer Alternativorientierung darge-

- 13 -

stellt, die sich bei einem Verdrehen des Freilaufteils 21 ergeben würde. Im Bereich des Programmelementes 12 ist im Bereich einer der Flanken der Vertiefung ein Steuerungselement 44 für einen Federkopf oder ein Kraftelement angeordnet.

Die Kraftabnahme kann wahlweise am Mitnehmer 3 oder an der Mitnehmerhülse 4 erfolgen, die im Bereich des Kopf-
teiles 20 durch den Verbindungsbolzen 6 mit dem Mitnehmer
3 starr verbunden ist.

Gemäß der Ausführungsform in Fig. 10 ist vorgesehen, auf das Federende 18 eine Rollbuchse 45 aufzusetzen. Hierdurch kann der Widerstand bei einer Bewegung des Federendes 18 im Bereich von Flanken der Freilaufausnehmung 19 oder der Vertiefung 17 vermindert werden. Ebenfalls ist die Arretierkerbe 28 eingezeichnet. Fig. 11 zeigt ebenfalls noch einmal in einer anderen Darstellung die Anordnung der Arretierkerbe 28.

Eine weitere Möglichkeit zur Realisierung einer Dämpfung zeigt Fig. 12. Eine feststehende Scheibe 46 und eine rotationsfähige Scheibe 47 sind parallel zueinander angeordnet. Die Scheibe 46 ist mit einem Dämpfungselement 48 und die Scheibe 47 mit einem Dämpfungselement 49 versehen. Die drehbare Scheibe 47 ist von einer Welle 50 geführt, die durch ein Festlager 51 hindurchragt. Relativ zum Festlager 51 ist die Scheibe 47 von einer Druckfeder 52 beaufschlagt, die die Scheibe 47 gegen die Scheibe 46 drückt. Durch die geometrische Anordnung der Dämpfungselemente 48, 49 ist es möglich, einen Bewegungsbereich vorzusehen, bei dem keine Dämpfung stattfindet. Gelangen die Dämpfungselemente 48, 49 in einen Berührungsbereich, so erfolgt eine Dämpfung. Die erforderliche Nachgiebigkeit wird durch die Druckfeder 52 bereitgestellt.

Alternativ zu der Verwendung von Dämpfungselementen 48, 49 ist es auch möglich, federnd gelagerte Rollen zu verwenden, die entlang von Profilen bewegt werden.

- 5 Als Beispiel ist in Fig. 13 ein Profil 53 eingezeichnet, entlang dem eine Rolle 54 bewegbar ist. Die Rolle ist von einer Druckfeder 52 beaufschlagt.

- 10 Das beschriebene Federgelenk 1 kann modulartig in beliebiger Anzahl hintereinander angeordnet werden. Hierdurch können entweder größere Kraftentfaltungen durch Addition der Federkräfte oder kompliziertere Federgesamtcharakteristiken durch Überlagerung einer Mehrzahl an Freiläufen und Programmwegen erzielt werden.

- 15 Ein Funktionsablauf bei dem in Fig. 1 dargestellten Federgelenk 1 kann beispielsweise derart erfolgen, daß bei einer Verdrehung des Abnahmeelementes 25 die Drehbewegung auf das Freilaufteil 21 übertragen wird und zunächst die
20 Freilaufausnehmung 19 entlang des Federendes 18 geführt wird. Nach einem Erreichen der Begrenzungsflanke der Freilaufausnehmung 19 beaufschlagt das Federende 18 das Freilaufteil 21 und hierdurch wird die Kraft der Druckfeder 7 wirksam. Die Kraft wird solange auf den Mitnehmer 1
25 übertragen, bis das Federende 18 die Vertiefung 17 erreicht. Nach der Ablage des Federendes 18 in der Vertiefung 17 ist die weitere Bewegung wieder kraftlos. Eine definierte Endposition für die Bewegung kann beispielsweise durch ein Einrasten der Arretierkerbe 28 im Bereich
30 des in der Vertiefung 17 abgelegten Federendes 18 erfolgen.

- Darüberhinaus ist es auch möglich, daß das Federgelenk 1 mit einer Druckfeder 7, die verspannbar ist, zwei Bewe-
35 gungen ausführen kann. Ebenfalls ist es möglich, mit mindestens einem Federgelenk 1, das vorspannbar, program-

- 15 -

mierbar, arretierbar und dämpfbar ist, mehrere Arbeitsstufen in einer Bewegungsrichtung bereitzustellen.

5 In einer Bewegungsrichtung kann mit mindestens einem Fergelenk 1 auch eine Kraftentfaltung bei einer entgegengesetzten Bewegung erfolgen.

10 Durch entsprechende Anpassungen ist es auch möglich, die Federkonstante der Druckfeder 7 beispielsweise derart vorzugeben, daß entweder die Kraftentfaltung während des Arbeitsweges konstant ist oder daß beispielsweise auch eine Zunahme oder eine Abnahme der Kraftentfaltung entlang des Arbeitsweges eingestellt ist.

15 Alternativ zu den beispielsweise beschriebenen Anwendungen bei relativ zueinander verdrehbaren Teilen ist eine Anwendungsmöglichkeit ebenfalls bei kolbenartig ineinander geführten Teilen zur Vorgabe von Längsbewegungen möglich.

20 Fig. 14 zeigt eine Ausführungsform, bei der ein mehrstufiger Freilauf vorgesehen ist. Die Freilaufausnehmung 19 weist hierzu eine erste Freilaufstufe 55 sowie eine zweite Freilaufstufe 56 auf. Ebenfalls ist im Bereich des
25 Programmelementes 12 zusätzlich zur Vertiefung eine erste Programmstufe 57 angeordnet.

Bei dieser Ausführungsform sind ebenfalls die bereits beschriebenen Möglichkeiten zur Realisierung von diversen
30 Einstellungen anwendbar. Insbesondere ist es mit dieser Ausführungsform möglich, mit einer Druckfeder 7 eine Mehrzahl von Stufen zu realisieren. Entlang eines bestimmten Teiles des Weges wird hierdurch der erste Freilauf wirksam, danach erfolgt ein Eingreifen des Federendes 18 im Bereich der Begrenzungsflanke der ersten Freilaufstufe 55, so daß die Druckfeder 7 wirksam wird. Nach
35

- 16 -

einer Ablage im Bereich der ersten Programmstufe 57 wird die zweite Freilaufstufe 56 wirksam, bis ein Anliegen des Federendes 18 an der Begrenzungsflanke der zweiten Freilaufstufe 56 erfolgt. Die Druckfeder 7 ist danach wieder
5 wirksam, bis eine endgültige Überführung in die Vertiefung 17 erfolgt. Die hier beschriebene Zweistufigkeit läßt sich unter Berücksichtigung des vorhandenen Bauraum-
mes nahezu beliebig ausdehnen.

- 10 In Fig. 15 wird eine Möglichkeit zur Nachstellung der Federvorspannung in Abhängigkeit von einer jeweiligen Drehpositionierung des Mitnehmers 3 beschrieben. Es ist hierzu eine Kulisse 58 vorgesehen, die als Rutsch- oder Schiebekulisse ausgebildet sein kann. Die Kulisse 58
15 weist Steuerschlitze 59 für die Entspannung auf. Im Bereich der Steuerschlitze 59 wird ein Führungsbolzen 60 angeordnet. Der Führungsbolzen 60 ist mit einem kraftaufnehmenden Drehteil verbunden. Im Bereich der Mantelhülse 2 ist eine Einrastungskerbe 61 vorgesehen. Das Federende
20 18 liegt am Federanschlag 15 an.

Wird die mit der Freilaufausnehmung 19 versehene Mitnehmerhülse 4 verdreht, so verstellt der Führungsbolzen 60 die Kulisse 58. Hierdurch wird ein dem Federende 18 abge-
25 wandtes weiteres Ende der Druckfeder 7 innerhalb eines Steuerschlitzes 62 geführt und verändert die Vorspannung der Druckfeder 7. Beispielsweise ist es durch eine entsprechende Nachstellung möglich, den Federdruck konstant zu halten.

30

- Fig. 16 zeigt eine Ausführungsform, bei der eine Kraftentfaltung der Druckfeder 7 in zwei Richtungen möglich ist. Die Mantelhülse 2 ist hierzu mit einem zweiten Programmelement 63 versehen. Ebenfalls ist ein zweiter An-
35 schlagträger 64 sowie ein zweiter Federanschlag 65 vorgesehen. Mit dem Mitnehmer 3 ist ebenfalls eine der ersten

Mitnehmerhülse 4 abgewandte zweite Mitnehmerhülse 66 verbunden. Das dem Federende 18 abgewandte zweite Federende 67 ist zunächst in einer zweiten Vertiefung 68 gehalten, die im Bereich des zweiten Programmelementes 63 angeordnet ist. Im Bereich des Federendes 18 erfolgt dabei zunächst der Ablauf in bereits beschriebener Art und Weise.

Erreicht die zweite Vertiefung 68 eine Ausnehmung 69 der zweiten Mitnehmerhülse 66, so wird in Abhängigkeit von der jeweiligen Positionierung des Federendes 18 entweder die Federkraft ausgeschaltet, wenn sich das Federende 18 noch im Bereich der Freilaufausnehmung 19 befindet, oder es erfolgt eine Kraftentfaltung in umgekehrter Drehrichtung, wenn das Federende 18 bereits in der Vertiefung 17 gehalten ist und an der entsprechenden Flanke anliegt. Durch entsprechende Dimensionierungen der vorgesehenen Vertiefungen lassen sich ebenfalls wieder Freiläufe in beiden Drehrichtungen vorgeben.

Bei einem Einsatz im Bereich eines Gelenkes für eine Tür oder eine Klappe ist es beispielsweise hierdurch möglich, zunächst eine Gegenkraft bereitzustellen, die einer Gewichtskraft entgegenwirkt und bei Erreichen des Bereiches einer Endpositionierung auf eine Druckkraft umzuschalten, die beispielsweise eine Klappe in einer Endposition hält und gegen einen vorgesehenen Anschlag drückt. Es sind aber auch eine Vielzahl anderer Anwendungsmöglichkeiten denkbar.

Über Verstellelemente 70, 71, 72 lassen sich auch im Bereich der zweiten Bauelemente 63, 64, 65, 66, 67, 68 die bereits erwähnten Einstellmöglichkeiten realisieren.

Fig. 17 zeigt eine weitere Möglichkeit zur Anordnung einer Druckfeder 7. Ein schwenkbar gelagertes Element 73 ist hierbei um ein Schwenklager 74 drehbar, das im Be-

reich eines Trägers 75 angeordnet ist. Der Träger 75 hält zusätzlich eine Kurvenbahn 76. Auf der Kurvenbahn 76 ist eine Rolle 77 geführt, die über eine Druckfeder 78 relativ zum Element 73 verspannt ist. Die Druckfeder 78
5 ist entlang einer Feder 79 angeordnet, die im Bereich eines Schwenklagers 80 drehfähig mit dem Element 73 verbunden ist. Eine Voreinstellung kann über ein Vorspannelement 81 eingegeben werden.

10 Durch eine geeignete Formgebung für die Kurvenbahn 76 ist es beispielsweise möglich, bei einer Durchführung einer Schwenkbewegung des Elementes 73 zunächst eine Spannung und anschließend ein Entspannen der Druckfeder 78 vorzusehen. Es kann hierdurch beispielsweise eine Totpunktlage
15 realisiert sein. Grundsätzlich ist es ebenfalls denkbar, im Bereich der Druckfeder 78 Programmiermöglichkeiten zur vorgebbaren Entfaltung der Federkraft in Abhängigkeit vom durchlaufenen Weg vorzugeben. Derartige Federn mit Freilauf oder vorgebbarer Entfaltung sind beispielsweise in
20 den Voranmeldungen PCT/EP96/02157 und PCT/EP94/00157 offenbart, deren Offenbarung auch zur Offenbarung der vorliegenden Anmeldung zu zählen ist.

Fig. 18 zeigt eine Variante zur Realisierung des Dämpfungselementes. Die Durchgangsausnehmung 32 ist hier als Abstand zwischen der Kolbenplatte 34 und der Zylinderwand 33 ausgebildet. Es ist jedoch keine feststehende Kolbenplatte 34 vorgesehen, sondern mindestens bereichsweise ist durch verschiebbliche Elemente eine Größenanpassung
25 der Durchgangsausnehmung 32 möglich. Die Größenanpassung kann beispielsweise mit Hilfe einer Ventileinstellung 82 erfolgen, die sich durch eine hohle Kolbenstange 38 bis in den Bereich der Kolbenplatte 34 erstreckt.

35 Über Halterungselemente 83 erfolgt eine Führung und Fixierung von Ventilelementen 84. Insbesondere ist auch

daran gedacht, die Ventilelemente 84 über Schwenklager 85 mit der Kolbenstange 38 zu verbinden. Eine Begrenzung der Schwenkbewegung erfolgt durch die Halterungselemente 83. Hierdurch kann es ermöglicht werden, daß die Ventilelemente 84 bei einem Öffnen aufklappen und den Strömungsweg freigeben. Bei einem Schließen werden hingegen die Ventilelemente 84 gegen die Halterungselemente 83 gedrückt und stellen lediglich eine kleine Durchgangsausnehmung 32 mit entsprechend hoher Dämpfungswirkung bereit. Es liegt also auch hier eine richtungsabhängige Dämpfung vor. Die Ventileinstellung 82 kann beispielsweise als Drehstab ausgebildet sein, der über ein entsprechendes Gewinde in das Halterungselement 83 eingreift und durch eine entsprechende Übersetzung die Verstellung der Ventilelemente 84 vornimmt.

In Fig. 19 ist eine mehrstufige Feststellung unter Verwendung einer Druckfeder 7 bei in einer Längsrichtung verlaufenden Verstellbewegungen realisiert. Entlang eines Programmrohres 86 ist ein Läufer 87 geführt, der einen Mitnehmer 88 aufweist. Innerhalb des Programmrohres 86 ist die Druckfeder 7 angeordnet. Es sind im wesentlichen L-förmige Führungsbahnen 89, 90 im Programmrohr 86 angeordnet, in die das Federende 18 eingreift. Im Bereich von Enden der Führungsbahnen 89, 90 sind Speicherungspositionen 91, 92 vorgesehen. Darüberhinaus ist eine Parkposition 93 realisiert.

Durch die Anordnung der Führungsbahnen 89, 90 wird eine erste Stufe 94 und eine zweite Stufe 95 bereitgestellt. Im Bereich der ersten Stufe 94 und der zweiten Stufe 95 liegen entgegengesetzte Spannungs- und Entladungsrichtungen vor. Bei der ersten Stufe 94 erfolgt eine Spannung bei einer Bewegung des Läufers 87 von oben nach unten und eine Entladung bei einer umgekehrten Bewegung. In der zweiten Stufe 95 erfolgt die Entladung bei einer Bewegung

des Läufers 87 von oben nach unten und die Spannung erfolgt in umgekehrter Richtung. Es wird somit unter Verwendung nur einer Druckfeder 7 die erste Stufe 94 mit Druck geöffnet und automatisch geschlossen. Mit Hilfe der
5 zweiten Stufe 95 wird beispielsweise eine Tür automatisch geöffnet und gehalten. Die Bewegung erfolgt mit Druck bis zur Parkposition 93. Anschließend setzt wieder die erste Stufe 94 ein.

- 10 Bei dem in Fig. 20 dargestellten Federgelenk werden zwei Federn 7 eingesetzt. Die Federn sind im Bereich von Enden 96, 97 derart zusammengeführt, daß bei der Verspannung der einen Feder 7 eine Entspannung der anderen Feder 7 erfolgt. Hierdurch kann eine gleichbleibende Vorspannung
15 der Arbeitsfeder erreicht werden. Die Enden 96, 97 werden hierzu von einer Kulissenführung positioniert.

Als Federn 7 können eine Vielzahl von Bauelementen verwendet werden. Beispielsweise sind Druckfedern und Zugfedern einsetzbar. Ebenfalls ist es möglich, elastische
20 Elemente, beispielsweise Gummielemente oder Gasdruckelemente zu verwenden. Ebenfalls ist an die Verwendung von Luftdruckfedern, Blattfedern und Drehfedern gedacht.

- 25 Ein Einsatz ist bei einer Vielzahl von technischen Gebieten möglich, beispielsweise bei Kraftfahrzeugen, Spielzeugen, Werkzeugen, in der Luft- und Raumfahrt, in der Schifffahrt, der Autoindustrie sowie der Landwirtschaft.

- 30 Fig. 21 veranschaulicht den Aufbau und die Anordnung einer Kulisse 98 zur Positionierung der Federenden 96, 97. Die Kulisse 98 ist entlang der Mantelhülse 2 beweglich geführt und wird bei einer Relativbewegung zwischen der Kulisse 98 und der Mantelhülse 2 von einem Führungselement
35 99 positioniert. Das Führungselement 99 kann beispielsweise als ein entlang der Mantelhülse 2 verlaufendes

der Steg ausgebildet sein, der in ein Gegenprofil der Kulis-
se 98 eingreift.

Fig. 22 veranschaulicht, daß die Enden 96, 97 in einem
5 Diagonalschlitz 100 der Kulis-
se 98 geführt sind. Bei ei-
ner Positionierung der Kulis-
se 98 entlang des Führungs-
elementes 99 wird hierdurch die Position der Enden 96, 97
und somit die wirksame Vorspannung verändert.

10 Fig. 23 zeigt eine Variante, bei der nicht unmittelbar
ein Ende der Feder 7 zur Beaufschlagung die Programmier-
barkeit bestimmenden Teile vorgesehen ist, sondern bei
der das betreffende Ende der Feder 7 in ein Kopplungsele-
ment 101 eingeführt ist. Das Kopplungselement 101 greift
15 in die Freilaufausnehmung 19 sowie in die Vertiefung 17
mit einem entsprechenden Verbindungselement 102 ein.

Fig. 24 zeigt in einer vergrößerten und teilweise ausein-
andergezogenen Darstellung die Ausbildung des Kopplungs-
20 elementes 101 mit zwei Verbindungselementen 102.

Fig. 25 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Feder 7
als elastisches Element, beispielsweise als ein Gummizug
ausgebildet ist. Eine Spannung wird von einem Gewicht 103
25 bereitgestellt. Zur Ermöglichung einer kompakten Anord-
nung ist das elastische Element 7 im Bereich einer Viel-
zahl von Umlenkrollen 104 geführt. Beispielsweise ist es
möglich, bei einer programmierten Abgabe der gespeicher-
ten Federkraft die Position einer Schiebetür 105 festzu-
30 legen. Die Schiebetür 105 wird dabei entlang einer Füh-
rungsschiene 106 bewegt. Im Bereich mindestens einer der
Umlenkrollen 104 kann ein Vorspannungsrad angeordnet wer-
den. Vorzugsweise erfolgt dies im Bereich des Endes des
federnden Elementes.

- 22 -

Fig. 26 zeigt eine Ausführungsform, bei dem die Feder 7 räumlich getrennt vom Drehgelenk angeordnet. Die Verbindung erfolgt über eine Leitung 107, die beispielsweise als Hydraulikleitung ausgebildet sein kann. Ein in der
5 Leitung 107 geführtes Medium wirkt auf einen Zylinder 108 ein, der die Feder 7 verspannt. Im Bereich des Drehgelenkes 109 ist in einer Kammer 110 eine feststehende Wand 111 und eine bewegliche Wand 112 vorgesehen. Die bewegliche Wand 112 ist mit dem zu bewegenden Teil gekoppelt.
10 Durch entsprechendes Einleiten oder Absaugen von Flüssigkeit aus der Kammer 110 erfolgt hierdurch die Drehbewegung.

Die Zuleitung im Bereich der feststehenden Wand 101 kann
15 beispielsweise als Federdüse ausgeführt sein.

Fig. 27 zeigt nochmals eine Ausführungsform mit Koppelungselement (101).

20 Fig. 28 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß Fig. 27. Es ist erkennbar, daß im Bereich der Mantelhülse (2) eine Arretierausnehmung (113) vorgesehen ist. Ebenfalls ist erkennbar, daß die verwendeten Bauelemente im wesentlichen ringförmige Querschnittstrukturen aufweisen.
25

Fig. 29 zeigt noch einmal in einer Seitenansicht, daß eine Mehrzahl von Arretierausnehmungen (113) entlang des Umfanges der Mantelhülse (2) angeordnet sind. Es kann
30 hierdurch jeweils eine geeignete Arretierausnehmung (113) zur Durchführung des Arretiervorganges ausgewählt werden.

Die Kopplung mit den zu bewegenden Teilen kann direkt oder über Verzahnungen erfolgen. Beispielsweise über
35 Zahnkränze oder Zahnräder.

- 23 -

Bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen sind selbstverständlich eine Reihe von Abwandlungen möglich. So können beispielsweise bei dem in Fig. 17 dargestellten Ausführungsbeispiel anstelle einer Feder 78 mehrere Federn parallel geschaltet werden, denen wiederum jeweils eine Kurvenbahn 76 (Träger 75) zugeordnet sein kann. Realisierbar ist auch eine Ausführungsform bei der mehrere Federn 78 einer Kurvenbahn 76 zugeordnet sind. Durch die unterschiedlichen Federn lässt sich die Energie zur Rückstellung des Elements 73 stufenweise einstellen oder programmieren. Die Federn 78 können auch mit unterschiedlichen Federkonstanten ausgeführt werden.

Selbstverständlich deckt die Offenbarung auch kinematische Umkehrungen der beschriebenen Konstruktionsprinzipien ab. So kann beispielsweise die Kurvenbahn 76 gemäß Fig. 17 am Schwenklager 80 gelagert sein, so daß das Vorspannelement 81 mit der Federabstützung im Bereich des Schwenklagers 74 unten in Fig. 17 abgestützt ist und die Feder 78 mit der Rolle 77 sich nach oben hin zum schwenkbaren Element 73 (Auffahrrampe) erstreckt.

Des weiteren könnte die Feder 78 auch ortsfest gelagert werden, während die Kurvenbahn 76 derart mit dem schwenkbaren Element 73 gekoppelt ist, das dessen Schwenkbewegung auf die Kurvenbahn 76 übertragen wird, so daß die Feder in Abhängigkeit von dem Schwenkwinkel und der Geometrie der Kurvenbahn 76 programmierbar gespannt und entspannt wird.

30

Patentansprüche

1. Federgelenk, das eine äußere Mantelhülse und einen
5 in der Mantelhülse geführten Mitnehmer aufweist, der im
Bereich seiner Enden aus der Mantelhülse herausragt und
der relativ zur Mantelhülse von mindestens einer Feder
verspannbar ist sowie bei dem ein Endstück der Feder
derart im Bereich einer Aufnahme ablegbar ist, daß eine
10 Kraftwirkung zwischen der Feder sowie der Mantelhülse und
dem Mitnehmer lediglich für einen Teilbereich eines
Drehweges des Mitnehmers relativ zur Mantelhülse
realisiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens
ein Parameter zur Vorgabe der Federkraftentfaltung
15 einstellbar ist.
2. Federgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß eine Vorspannung der Feder (7) einstellbar ist.
- 20 3. Federgelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zur Einstellung der Vorspannung der Feder
(7) ein Vorspannelement (9) vorgesehen ist, das mit sei-
nem Gewinde in ein Gewinde der Mitnehmerhülse (4) ein-
greift.
- 25 4. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch gekennzeichnet, daß die örtliche Lokalisierung der
als Vertiefung (17) ausgebildeten Aufnahme veränderbar
ist.
- 30 5. Federgelenk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß der Ort der Vertiefung (17) durch ein relativ zur
Mantelhülse (2) verdrehbares Programmelement (12) vorgeb-
bar ist.
- 35

- 25 -

6. Federgelenk nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Flanke der Vertiefung (17) verstellbar ist.
- 5 7. Federgelenk nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Programmelement (12) mit einem Gewinde in ein Gewinde der Mitnehmerhülse (4) eingreift.
- 10 8. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine benachbart zur Mantelhülse (2) angeordnete Mitnehmerhülse (4) in ein fest mit dem Mitnehmer (3) verbundenes Kopfteil (20) und ein der Mantelhülse (2) zugewandt angeordnetes Freilaufteil (21)
15 unterteilt ist.
9. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Freilaufteils (21) eine Freilaufausnehmung (19) ausgebildet ist.
- 20 10. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich eines Anschlagträgers (14) ein Federanschlag (15) zur Vorspannung der Feder (7) angeordnet ist und daß der Anschlagträger (14)
25 relativ zur Mantelhülse (2) verstellbar ist.
11. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (3) von einem Dämpfungselement beaufschlagt ist.
- 30 12. Federgelenk nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement zur Dämpfung von Rotationsbewegungen vorgesehen ist und innerhalb einer Dämpfungskammer (29) eine Festwand (30) sowie eine rotationsfähige
35 Klappe (31) aufweist und daß mindestens im Bereich der

- 26 -

Festwand (30) oder der Klappe (31) mindestens eine Durchgangsausnehmung (32) angeordnet ist.

5 **13.** Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement aus einer in einem Zylinder (33) geführten Kolbenplatte (34) ausgebildet ist und daß die Kolbenplatte (34) mit mindestens einer Durchgangsausnehmung (32) versehen ist.

10 **14.** Federgelenk nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Durchgangsausnehmung (32) ein Rückschlagventil (35) angeordnet ist.

15 **15.** Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Festlegung einer Endposition im Bereich der Mitnehmerhülse (4) eine Arretierkerbe (28) angeordnet ist.

20 **16.** Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilauf mindestens zweistufig ausgebildet ist und daß im Bereich des Programmelementes (12) mindestens eine zweistufige Ablage bereitgestellt ist.

25 **17.** Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vorgabe einer Vorspannung der Feder (7) in Abhängigkeit von einer Drehpositionierung eine Verstellung mit Hilfe einer Kulissee (58) vorgesehen ist.

30 **18.** Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zur Entfaltung entgegengesetzter Kräfte in Abhängigkeit von einer jeweiligen Positionierung ein zweites Programmelement (63), eine zweite
35 Mitnehmerhülse (66), eine zweite Vertiefung (68) sowie ei-

- 27 -

ne Ausnehmung (69) im Bereich der zweiten Mitnehmerhülse 66 angeordnet sind.

- 5 **19.** Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein verstellbares Dämpfungselement zur Vorgabe einer Größe der Durchgangsausnehmung (32) vorgesehen ist.

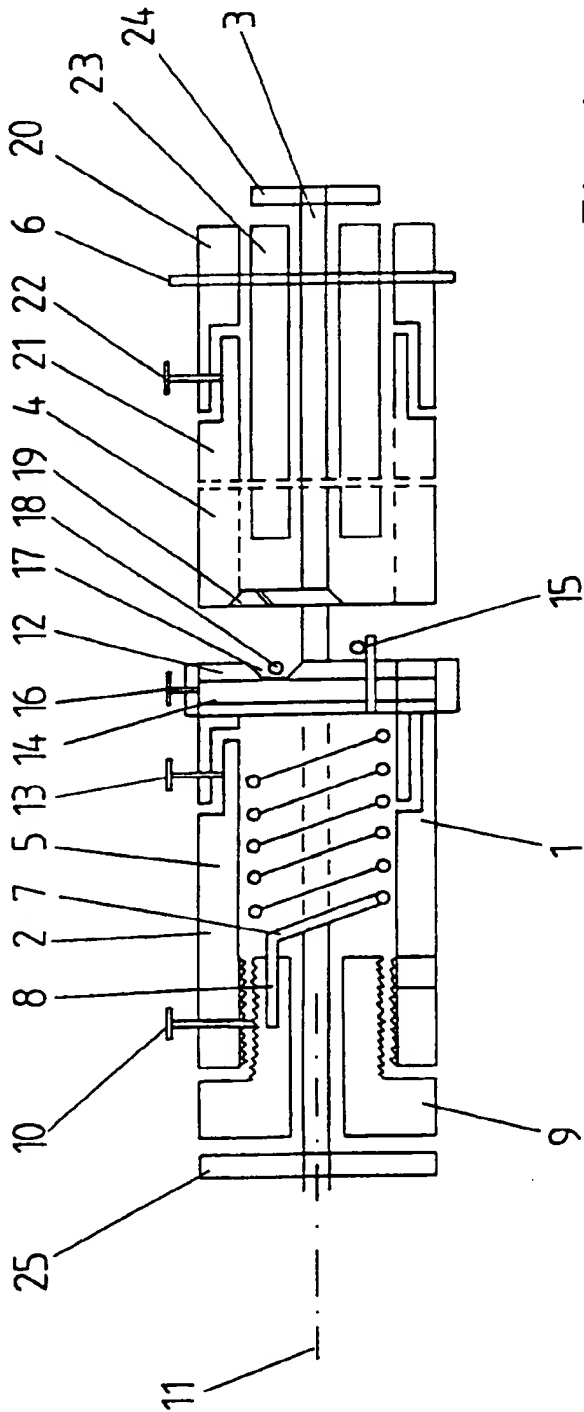


Fig. 1

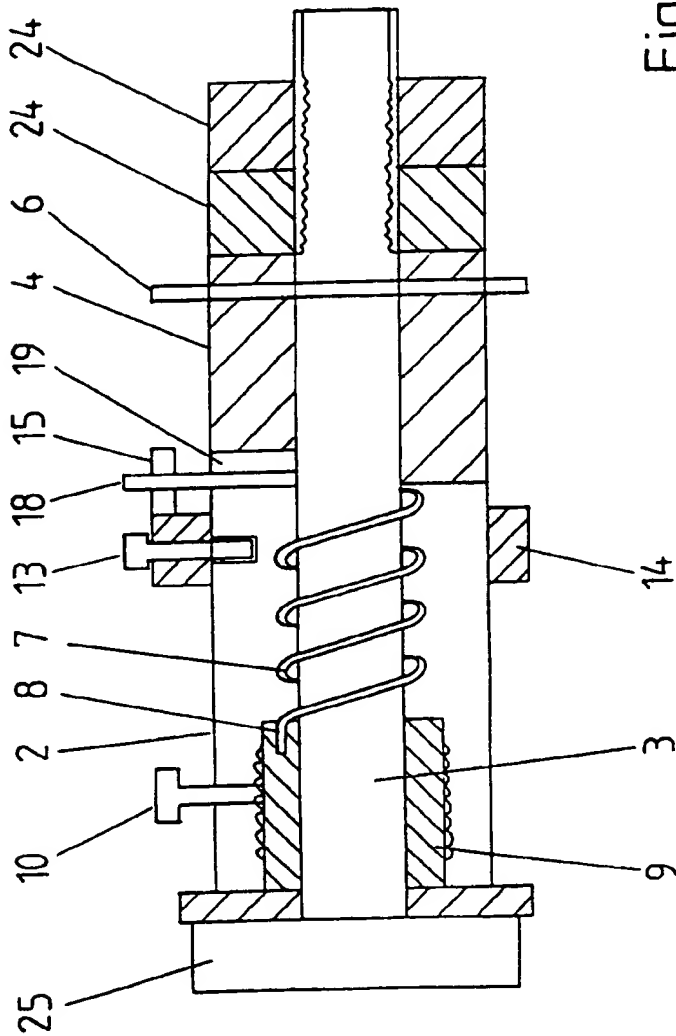


Fig. 2

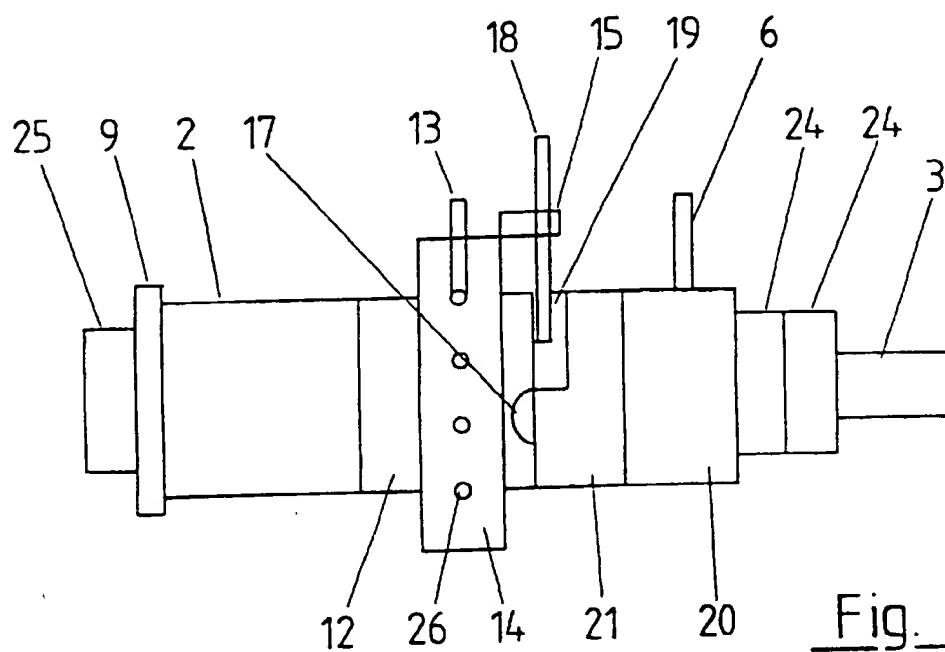


Fig. 3

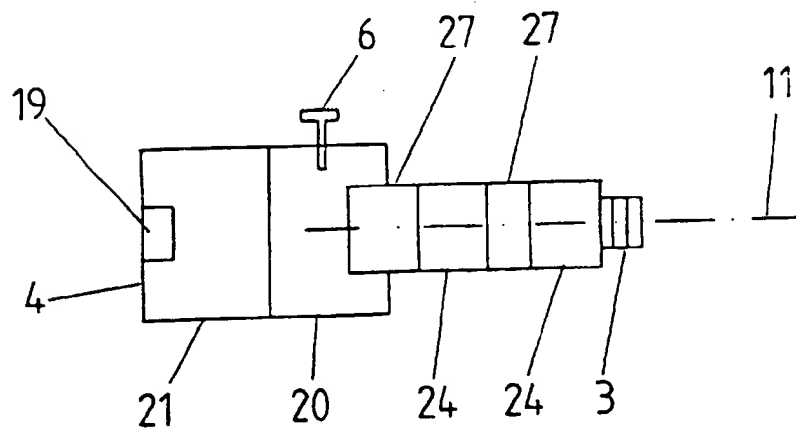


Fig. 4

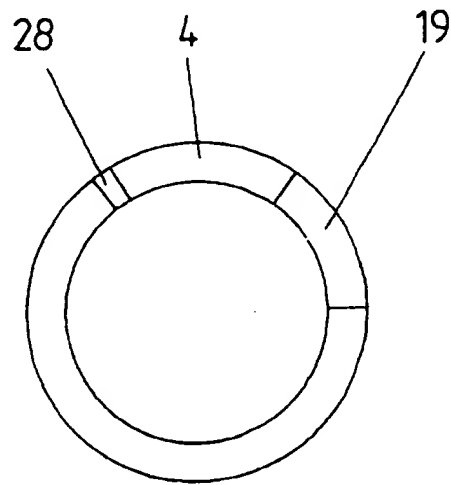


Fig. 5

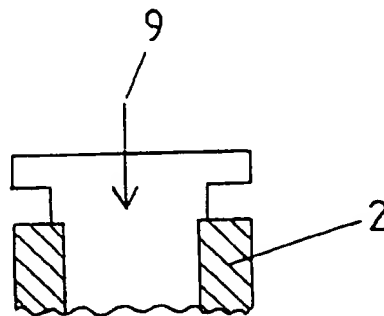


Fig. 6

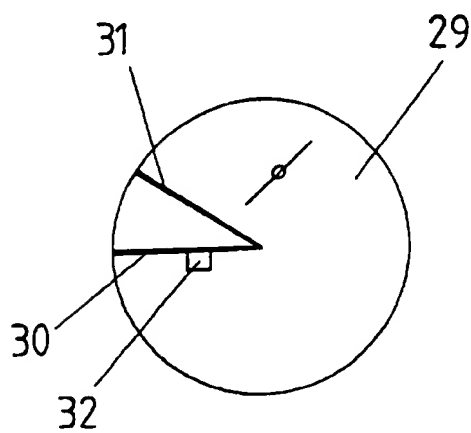


Fig. 7

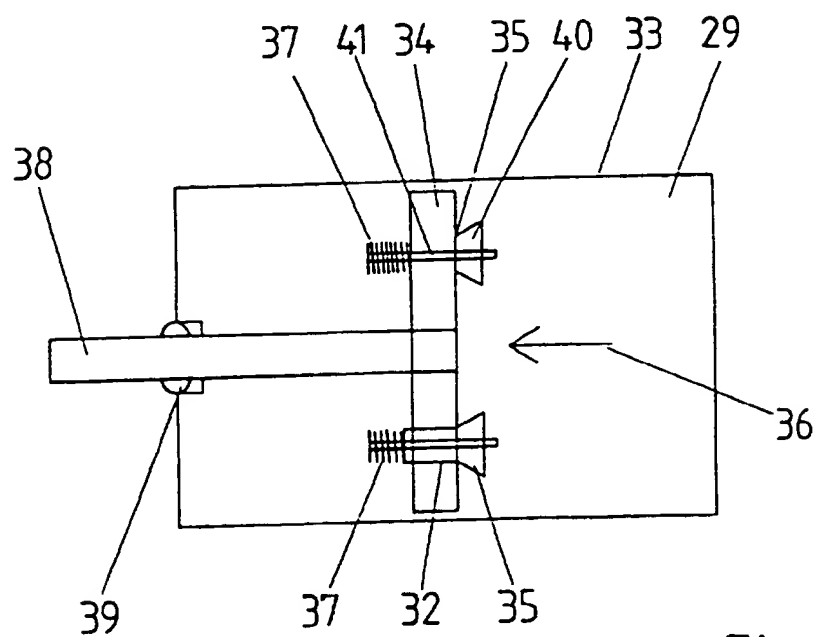


Fig. 8

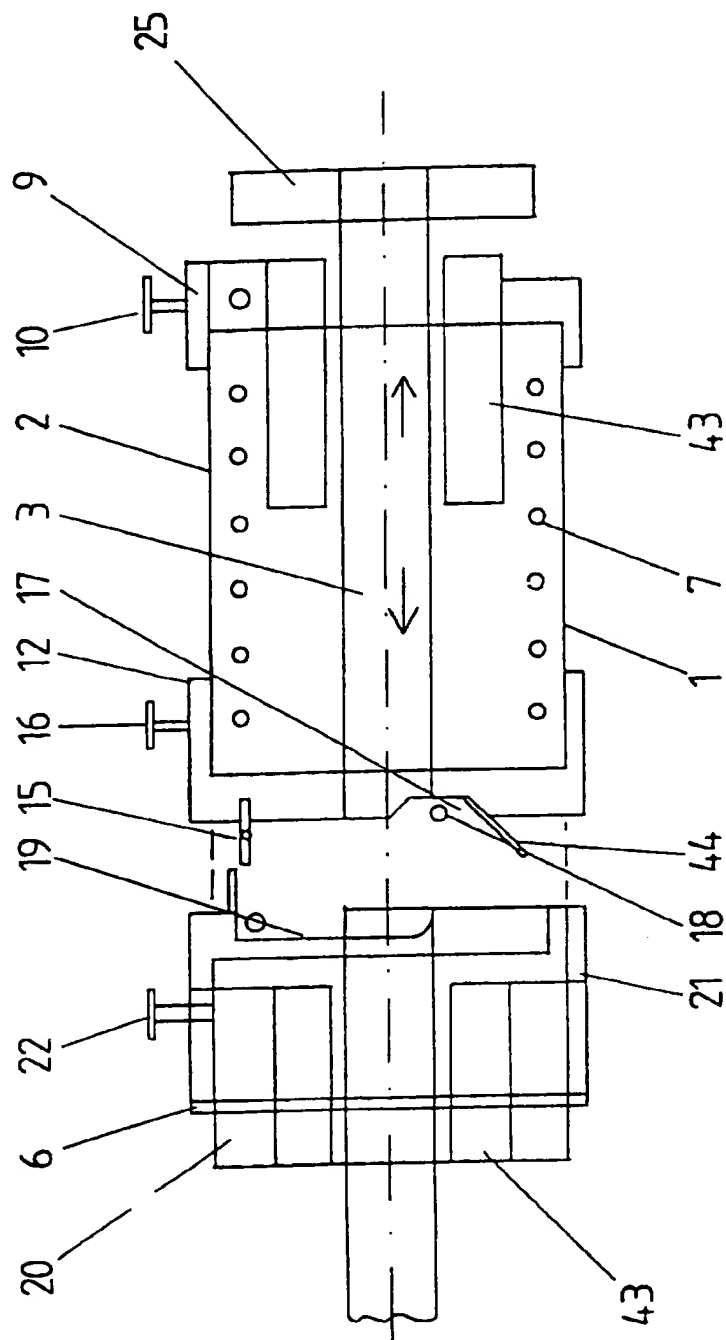


Fig. 9

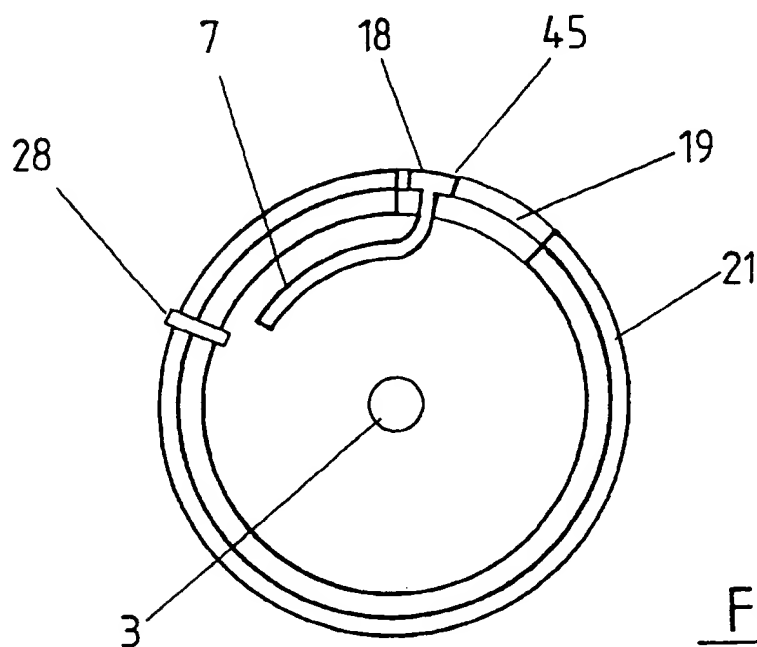


Fig. 10

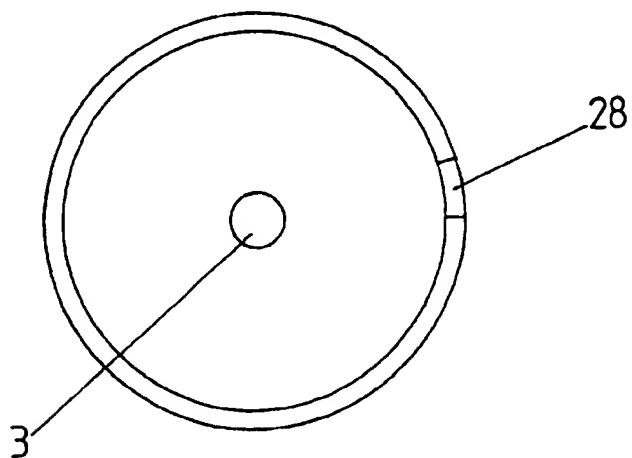


Fig. 11

8/21

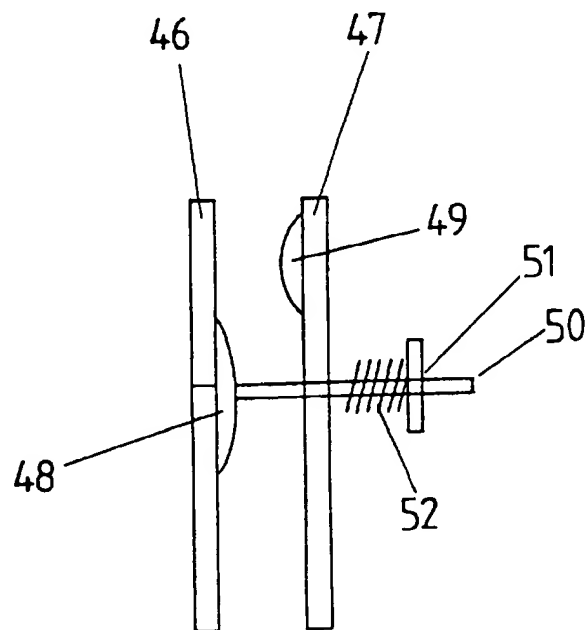


Fig. 12

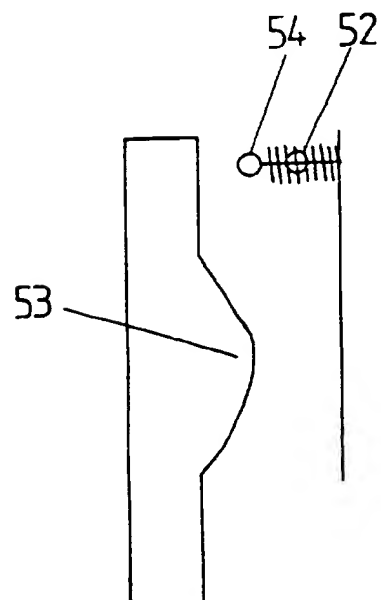


Fig. 13

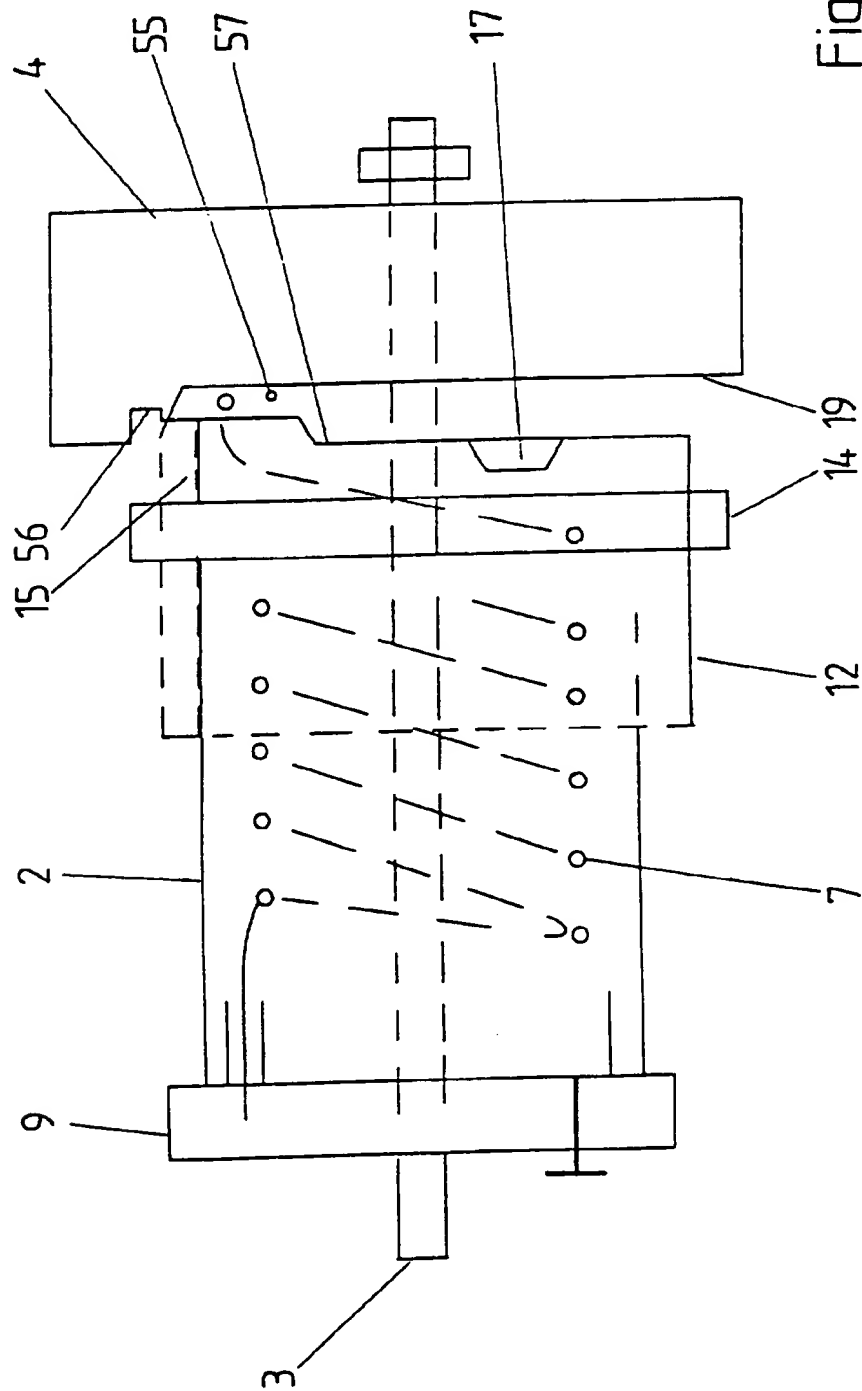


Fig. 14

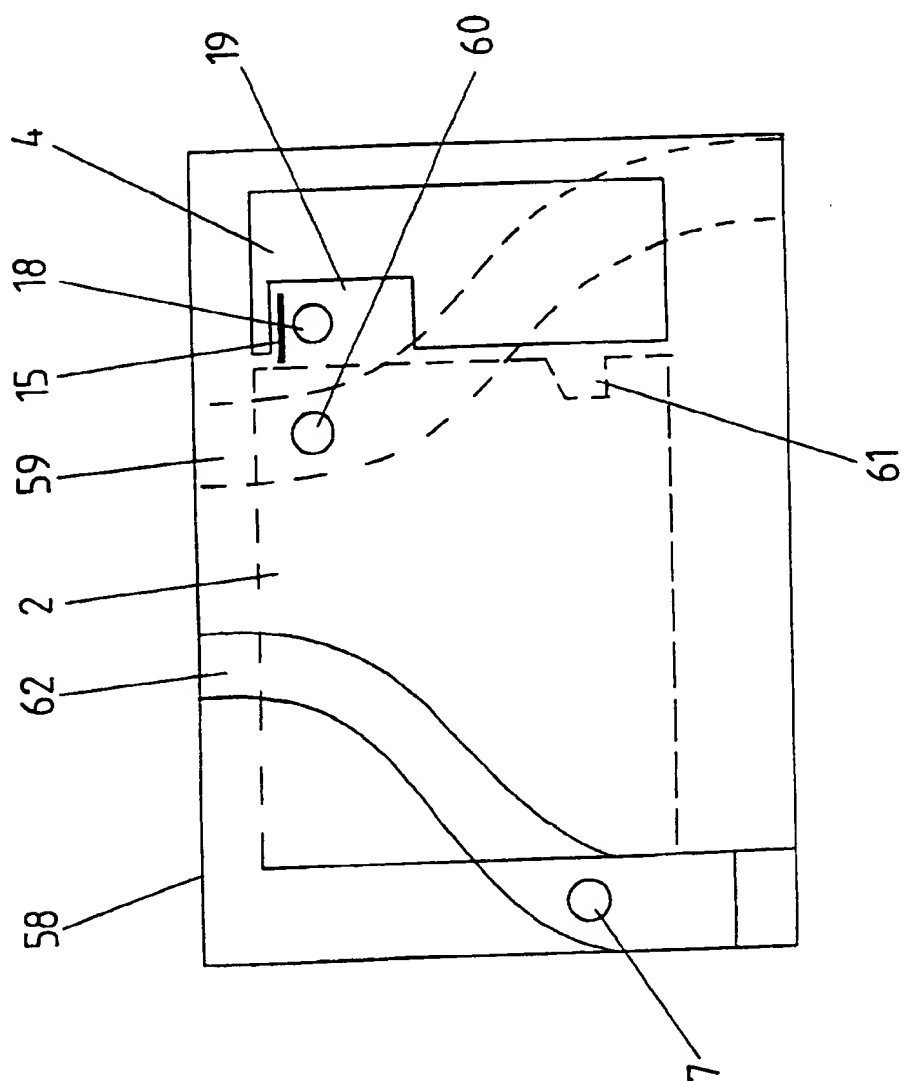
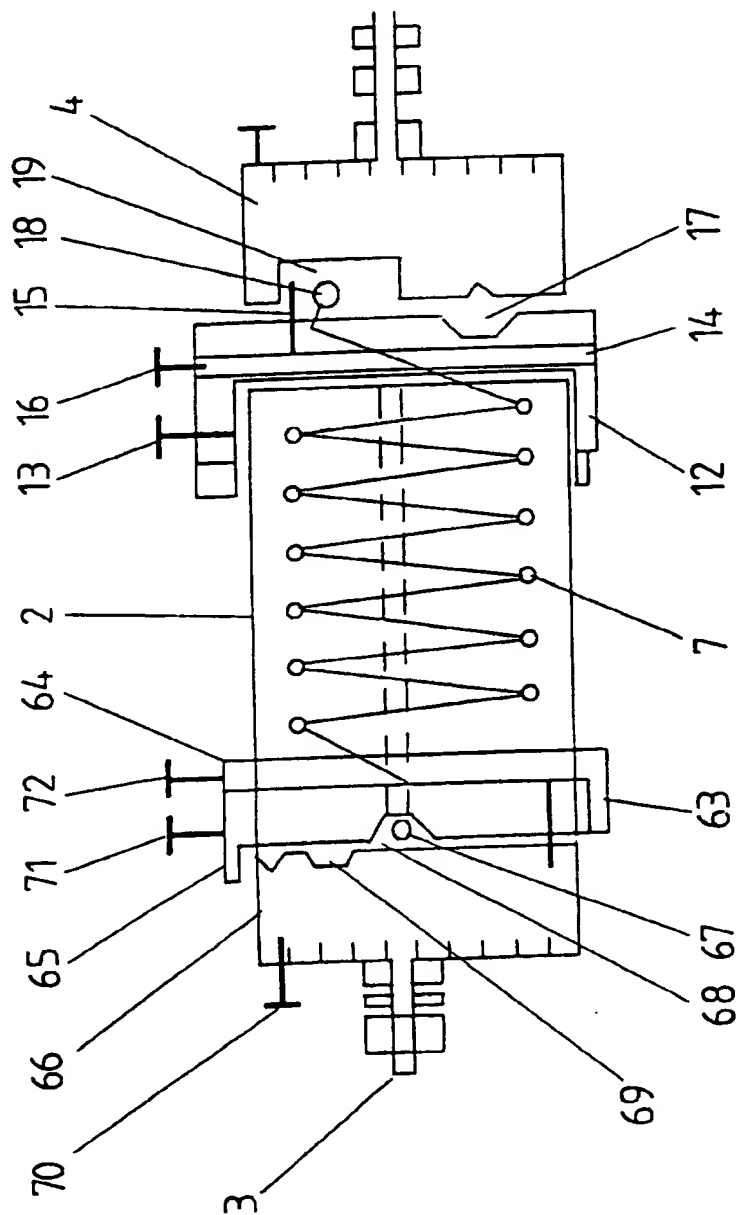
Fig. 15

Fig. 16



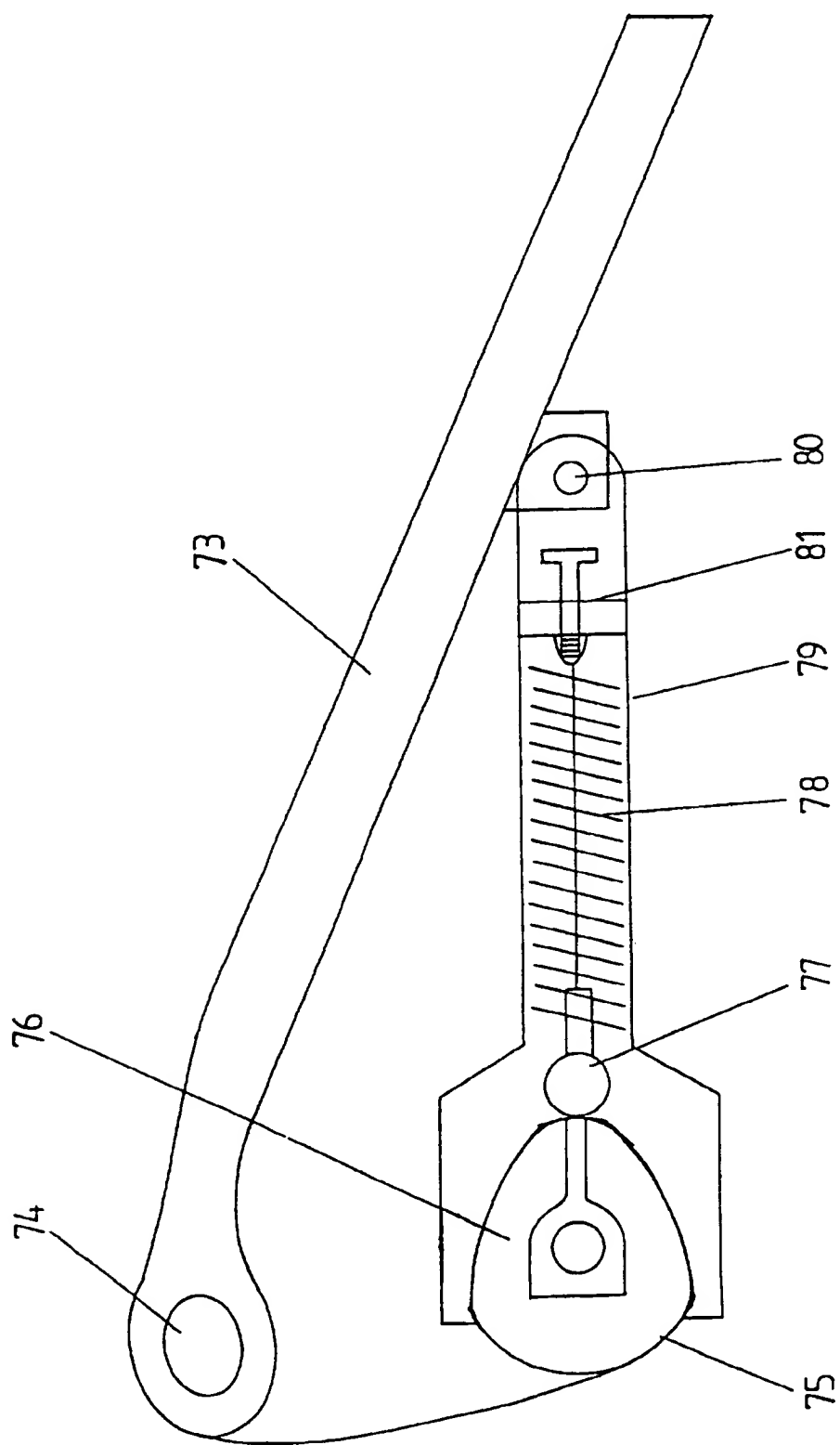


Fig. 17

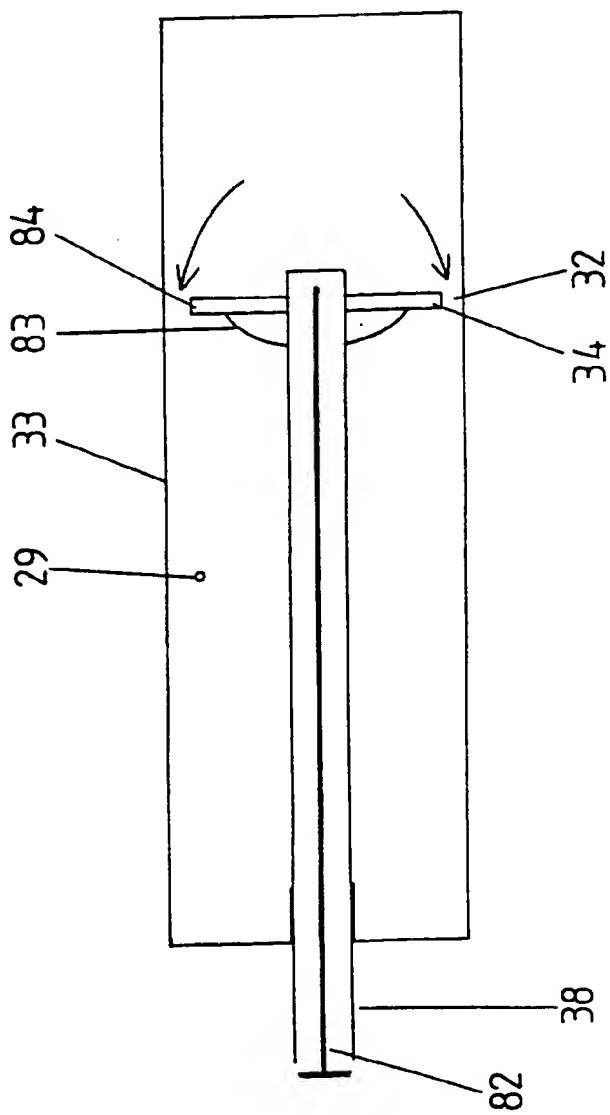


Fig. 18

14/21

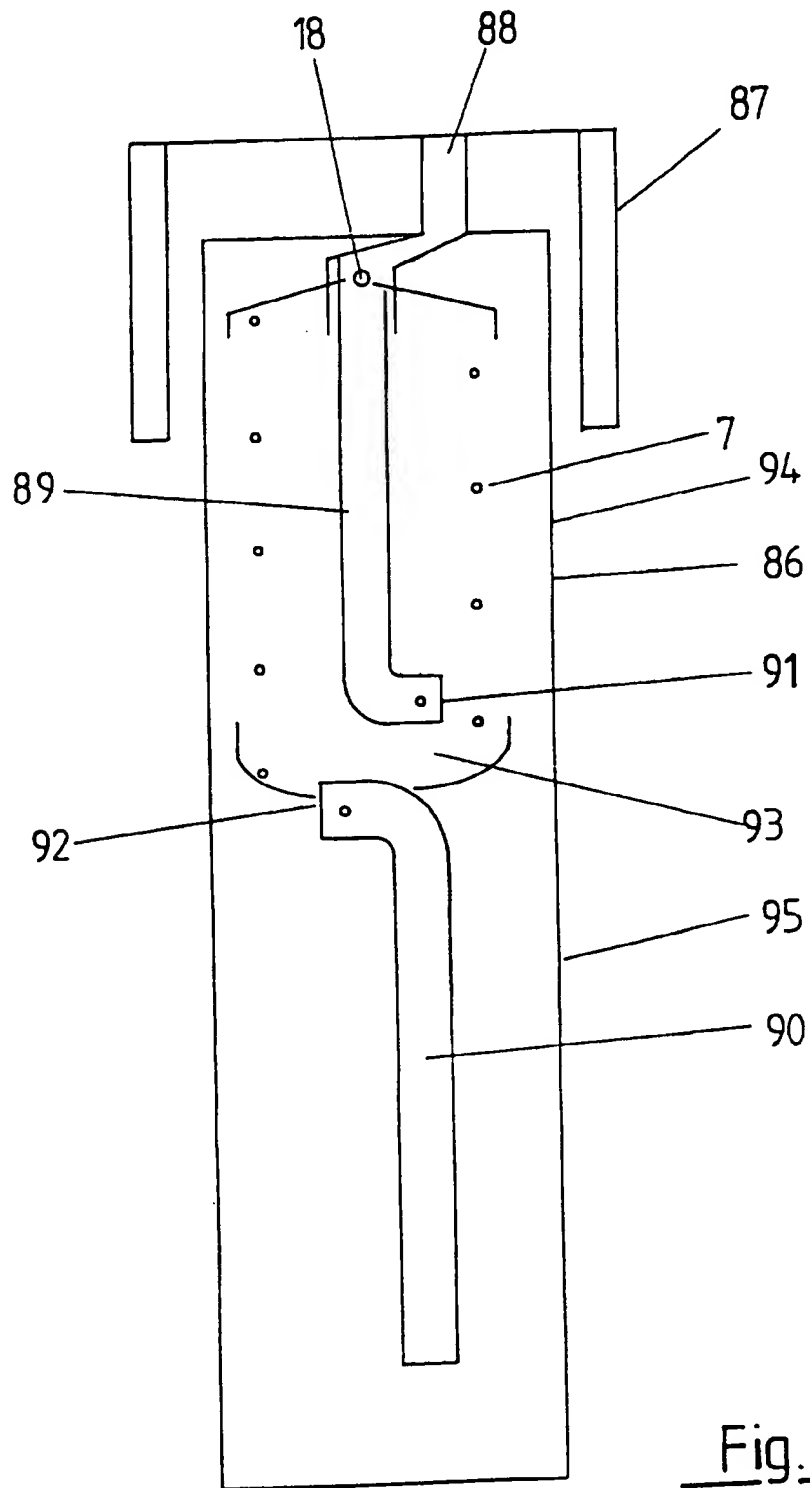


Fig. 19

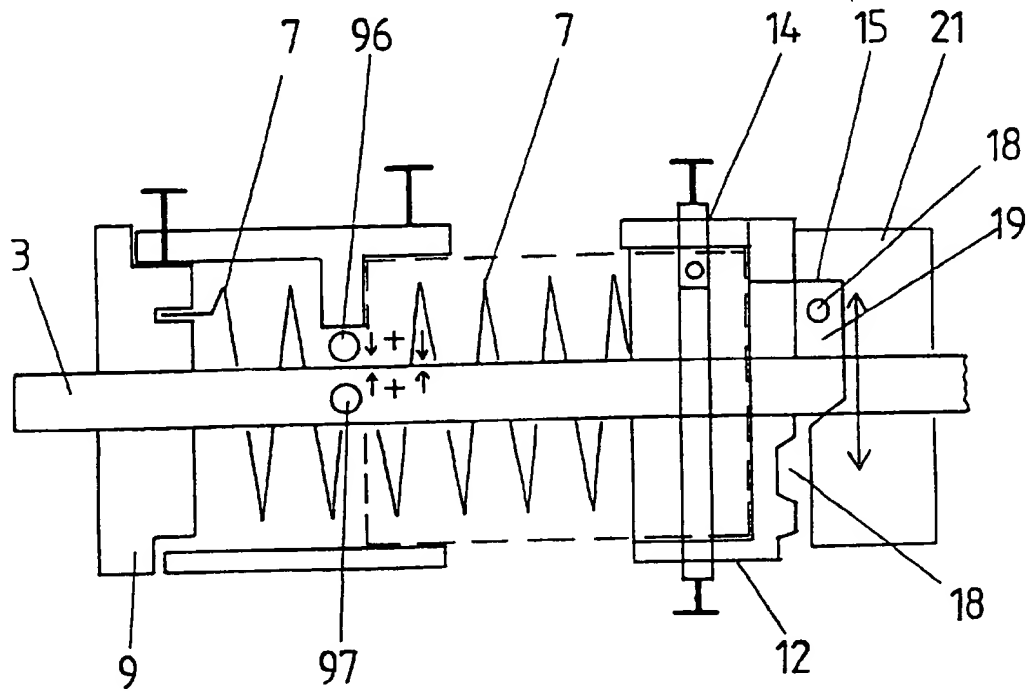


Fig. 20

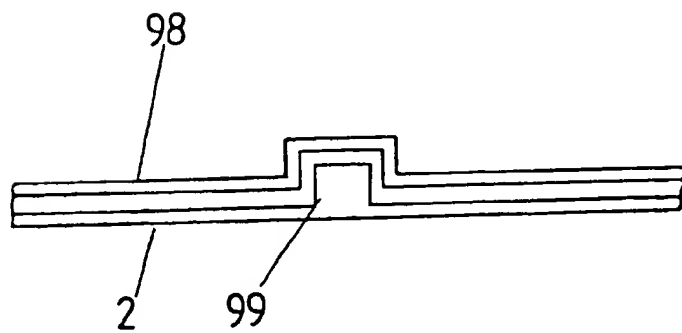


Fig. 21

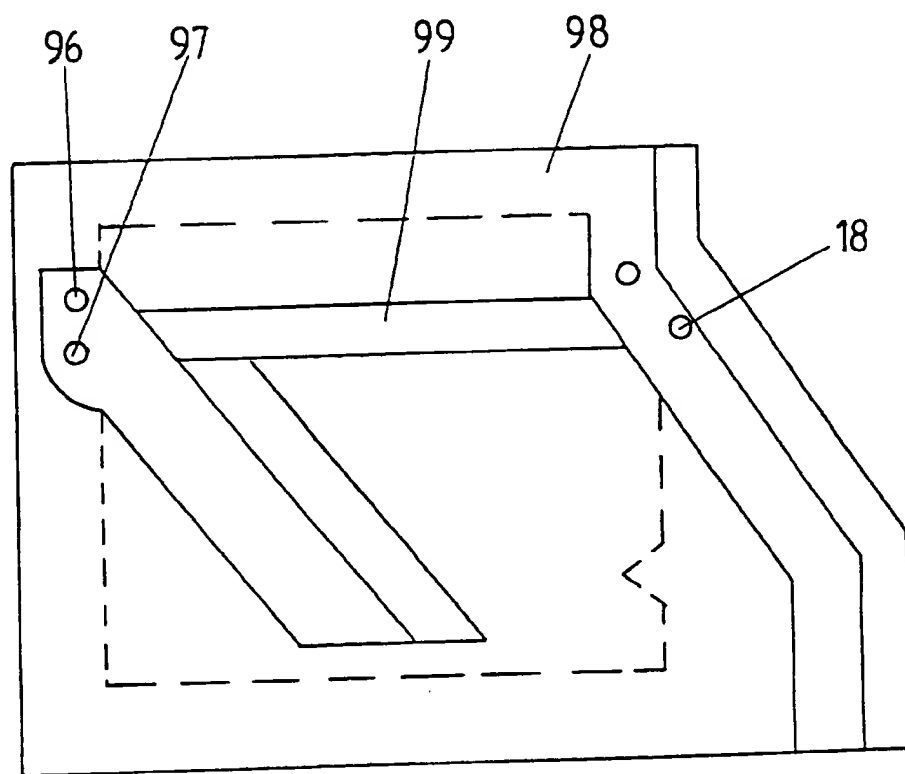


Fig. 22

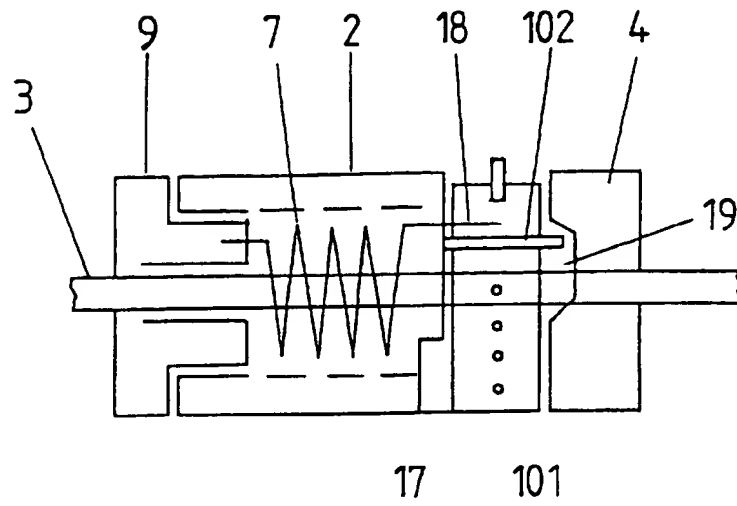


Fig. 23

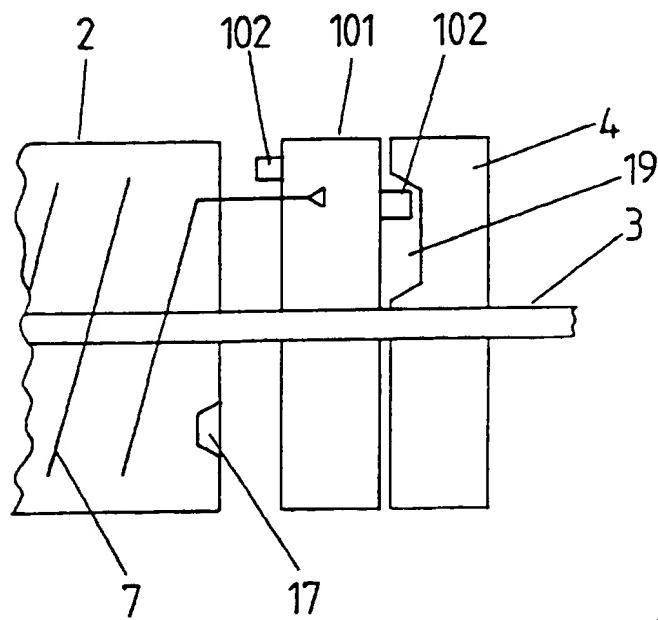
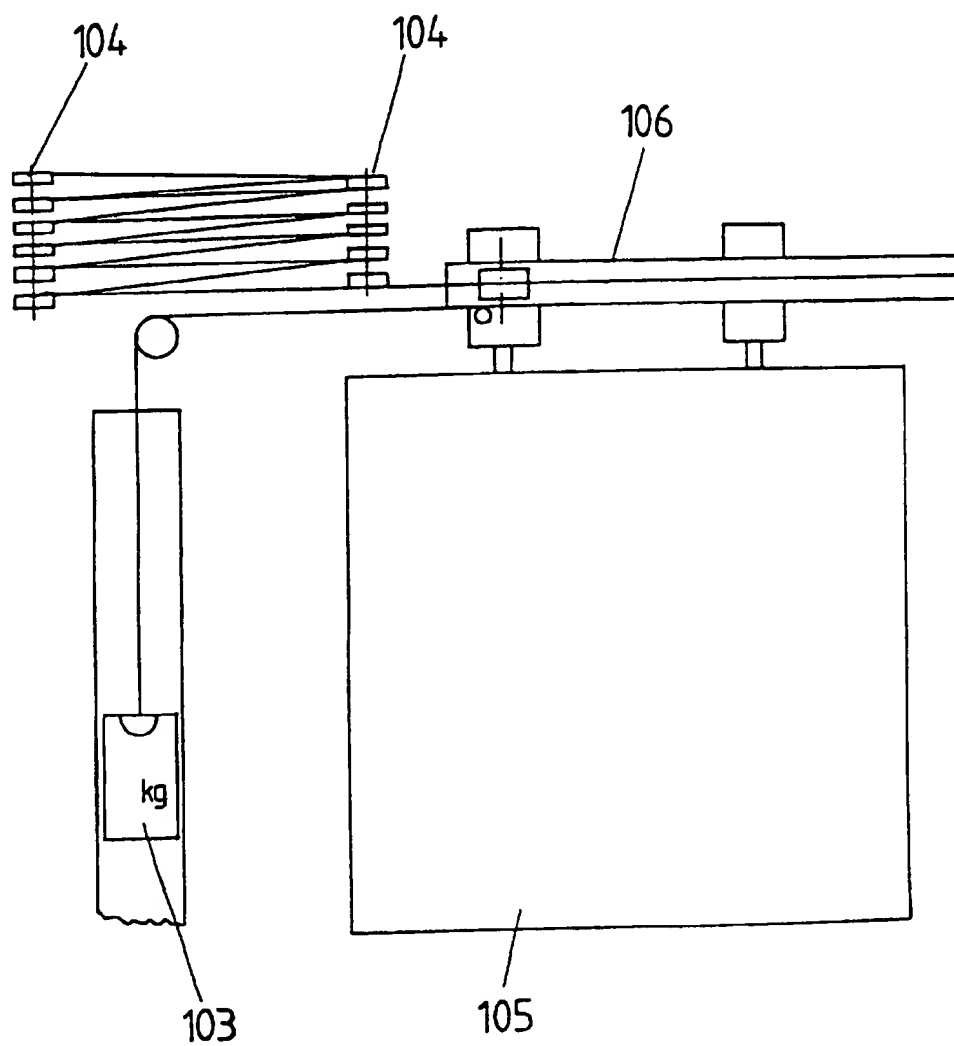


Fig. 24

Fig. 25

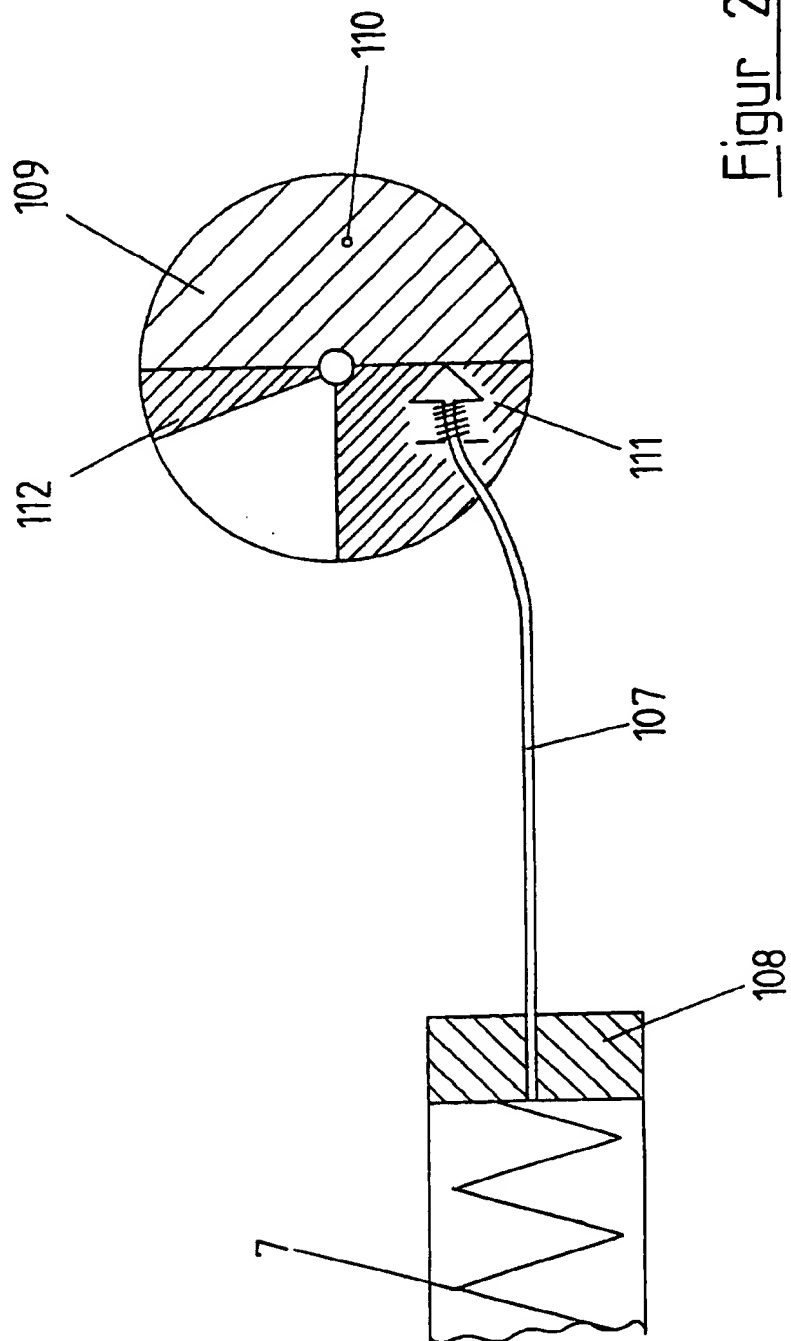


Figure 26

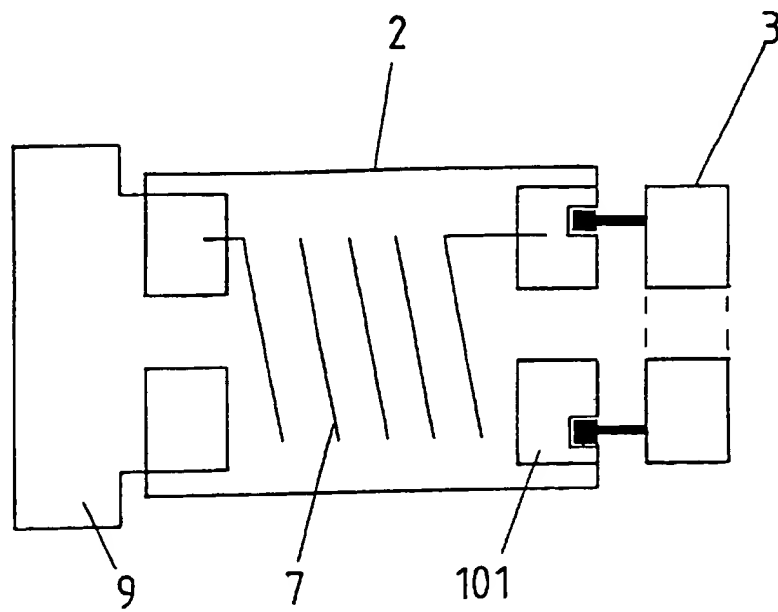


Fig. 27

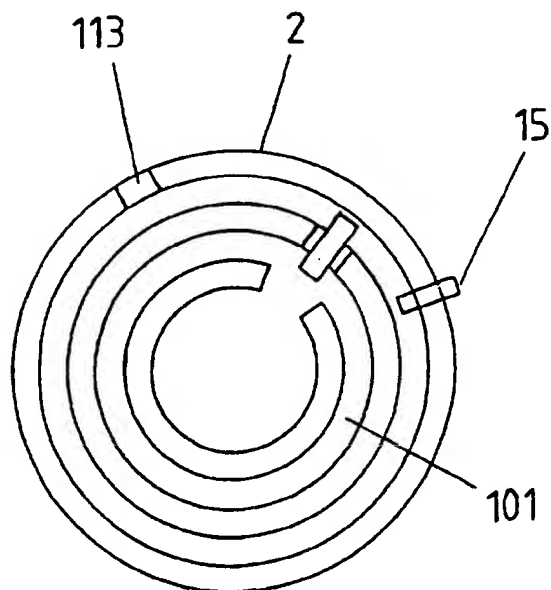


Fig. 28

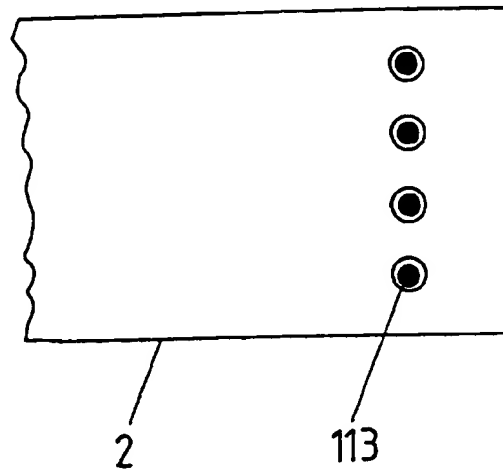


Fig. 29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 96/02088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 E05F1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 E05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 94 17271 A (FISCHER) 4 August 1994 cited in the application	1,2
Y	see page 8 - page 10; claim 6; figures	9,11-14, 17,19
Y	--- US 3 335 454 A (DUNSTER, JR.) 15 August 1967 see column 2, line 48 - line 67; figures	9
Y	--- US 4 825 503 A (SHIRAMASA ET AL) 2 May 1989 see column 3, line 9 - line 61; figures	11,12,19
Y	--- EP 0 137 861 A (DORMA) 24 April 1985 see page 7, paragraph 2; figures	13,14
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 April 1997

Date of mailing of the international search report

18.04.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Kessel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 96/02088

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 1 553 796 A (ANDERSON) 15 September 1925	17
A	see page 1, line 17 - line 25 see page 1, line 43 - line 97; figures ---	1
A	DE 36 02 131 A (SKANTHERM) 30 July 1987 see column 5, line 7 - line 18; figures ---	2
A	US 1 332 881 A (BOMMER) 9 March 1920 see the whole document -----	18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/02088

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9417271 A	04-08-94	DE 9300903 U	11-03-93
		AU 5969894 A	15-08-94
		CN 1116866 A	14-02-96
		DE 4490274 D	25-04-96
		EP 0680541 A	08-11-95
		JP 8506170 T	02-07-96
US 3335454 A	15-08-67	NONE	
US 4825503 A	02-05-89	NONE	
EP 137861 A	24-04-85	NONE	
US 1553796 A	15-09-25	NONE	
DE 3602131 A	30-07-87	NONE	
US 1332881 A	09-03-20	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/02088

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 E05F1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 E05F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 94 17271 A (FISCHER) 4. August 1994 in der Anmeldung erwähnt	1,2
Y	siehe Seite 8 - Seite 10; Anspruch 6; Abbildungen	9, 11-14, 17, 19
Y	US 3 335 454 A (DUNSTER, JR.) 15. August 1967 siehe Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 67; Abbildungen	9
Y	US 4 825 503 A (SHIRAMASA ET AL) 2. Mai 1989 siehe Spalte 3, Zeile 9 - Zeile 61; Abbildungen	11, 12, 19
Y	EP 0 137 861 A (DORMA) 24. April 1985 siehe Seite 7, Absatz 2; Abbildungen	13, 14
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'A' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. April 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18. 04. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Kessel, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/02088

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 1 553 796 A (ANDERSON) 15.September 1925	17
A	siehe Seite 1, Zeile 17 - Zeile 25 siehe Seite 1, Zeile 43 - Zeile 97; Abbildungen	1
A	--- DE 36 02 131 A (SKANTHERM) 30.Juli 1987 siehe Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 18; Abbildungen	2
A	--- US 1 332 881 A (BOMMER) 9.März 1920 siehe das ganze Dokument -----	18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/02088

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9417271 A	04-08-94	DE 9300903 U	11-03-93
		AU 5969894 A	15-08-94
		CN 1116866 A	14-02-96
		DE 4490274 D	25-04-96
		EP 0680541 A	08-11-95
		JP 8506170 T	02-07-96
US 3335454 A	15-08-67	KEINE	
US 4825503 A	02-05-89	KEINE	
EP 137861 A	24-04-85	KEINE	
US 1553796 A	15-09-25	KEINE	
DE 3602131 A	30-07-87	KEINE	
US 1332881 A	09-03-20	KEINE	